



Bundesamt für  
Naturschutz

# Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft

Albert Rinn, Malin Baruschke, Sebastian Sarx, Arne  
Schwietering und Thorsten Unseld

BfN-Schriften

**703**

**2024**







Bundesamt für  
Naturschutz

# Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft

**Dokumentation der Ergebnisse eines Fachforums vom  
27.-28. November 2023 und Ableitung von  
Handlungsempfehlungen**

Albert Rinn

Malin Baruschke

Sebastian Sarx

Arne Schwietering

Thorsten Unseld

## Impressum

**Titelbild:** Digitale Besucherlenkung (Quelle: iStock)

### Adressen der Autorinnen und der Autoren:

Albert Rinn            BTE – Tourismus- und Regionalberatung Partnerschaftsgesellschaft mbB  
Lindauer Straße 11, 87439 Kempten  
E-Mail: rinn@bte-tourismus.de

Malin Baruschke     BTE – Tourismus- und Regionalberatung Partnerschaftsgesellschaft mbB  
Stiftsstraße 12, 30159 Hannover  
E-Mail: baruschke@bte-tourismus.de

Sebastian Sarx        Digitize the Planet e.V.  
Kreuzbergstr. 30, 10965 Berlin  
E-Mail: sebastian.sarx@digitizetheplanet.org

Arne Schwietering   Sportökologie, Bayreuther Zentrum für Ökologie und Umweltforschung (BayCEER) und  
Bayreuther Zentrum für Sportwissenschaft (BaySpo), Universität Bayreuth  
Universitätsstraße 30, 95440 Bayreuth  
E-Mail: arne.schwietering@uni-bayreuth.de

Thorsten Unseld     Digitize the Planet e.V.  
Kreuzbergstr. 30, 10965 Berlin  
E-Mail: thorsten.unseld@digitizetheplanet.org

### Fachbetreuung im BfN

Dr. Laura Demant     Fachgebiet I 2.2 „Gesellschaft und Naturschutz“

Dr. Brigitte Schuster   Leitung Fachgebiet I 2.2 „Gesellschaft und Naturschutz“

Marlen Davis         Fachgebiet I 1.1 „Strategische Digitalisierung in Natur und Gesellschaft“

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ ([www.dnl-online.de](http://www.dnl-online.de)).

BfN-Schriften sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter [www.bfn.de/publikationen](http://www.bfn.de/publikationen) heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber:     Bundesamt für Naturschutz  
Konstantinstr. 110  
53179 Bonn  
URL: [www.bfn.de](http://www.bfn.de)

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.



Diese Schriftenreihe wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY - ND 4.0) zur Verfügung gestellt ([creativecommons.org/licenses](http://creativecommons.org/licenses)).

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-465-9

DOI 10.19217/skr703

Bonn 2024

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>5</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>6</b>
<b>Hintergrund des Fachforums Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft – Einleitung und Problemstellung</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Status quo und Grundlagen digitaler Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft</b> ..	<b>11</b>
2.1 Stand der Umsetzung digitaler Lenkung in Natur und Landschaft .....	11
2.1.1 Beispiele digitaler Aktivitätslenkung .....	13
2.1.2 Bedeutung der Digitalisierung für die Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft .....	19
2.1.3 Aktuelle Herausforderungen der naturverträglichen, digitalen Aktivitätslenkung .....	21
2.2 Wie geht digitale Lenkung in Natur und Landschaft? .....	27
2.3 Psychologische Strategien zur Kommunikation und Lenkung im Naturschutz .....	31
<b>3 Diskussion von Lösungsansätzen und ihrer Voraussetzungen</b> .....	<b>39</b>
3.1 Strategische Ansätze.....	39
3.1.1 Aktivitätslenkung in Schutzgebieten - digitale Kommunikation als Prozess.....	39
3.1.2 Sportlich aktiv in der Natur – Grenzen und Erfordernisse digitaler Aktivitäts“lenkung“ aus Sicht des organisierten Sports .....	44
3.1.3 Gezielter Einsatz digitaler Medien in Schutzgebieten entlang der Customer Journey	45
3.1.4 Digitale Kommunikation und Umweltbildung als Baustein des Schutzgebietsmanagements und der Besucherlenkung .....	47
3.2 Kommunikationsansätze .....	50
3.2.1 Eigenverantwortung: Rolle und digitale Kommunikation der Sport- und Tourismusverbände/-organisationen.....	50
3.2.2 Kommunikation naturschutzfachlicher Informationen.....	52
3.2.3 Wie erreichen digitale Naturschutzinformation den Menschen und wie steuern wir die Interaktion des Menschen mit digitaler Information? .....	53
3.2.4 Social Media - Folgen und Chancen für den Naturschutz: „Digital Leave No Trace“ ...	56
3.3 Digitale Lösungen zur Kommunikation der Aktivitätslenkung .....	59
3.3.1 Digitalisierung – Besuchermonitoring und Prognosedaten zur Lenkung und Planung von Aktivitäten in sensiblen Naturräumen .....	59
3.3.2 Naturschutzinformationen zur naturverträglichen Lenkung in Outdoor-Plattformen und Routenapps .....	62
3.3.3 Standardisierung der digitalen Information zum Schutz von Natur und Landschaft... 64	64
<b>4 Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen und weitere Forschungsbedarfe</b> 67	<b>67</b>

<b>5</b>	<b>Fazit .....</b>	<b>71</b>
	<b>Danksagung .....</b>	<b>72</b>
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>73</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>76</b>
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>77</b>
	<b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>	<b>78</b>
<b>A</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>79</b>
A.1	Literaturhinweise zum Thema Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft .....	79
A.2	Programm des Fachforums Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft am 27. Und 28.11.2023 .....	89

## Zusammenfassung

In einem Fachforum zur „Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft“ am 27. und 28. November 2023 in Berlin erarbeiteten Expertinnen und Experten aus den Bereichen Naturschutz, Sport, Tourismus und Tourenportalen Empfehlungen für den zukünftigen Umgang mit digitalen Möglichkeiten der Aktivitätslenkung, die in dieser Schrift präsentiert werden.

Die Nutzung von Natur und Landschaft durch Sport und in der Freizeit hat einen hohen gesellschaftlichen Wert. Die sich diversifizierenden Sportarten, hohe Mobilität, technischer Fortschritt in der Ausrüstung sowie die Allgemeinverfügbarkeit von Informationen durch die Digitalisierung und ein ausgeweitetes Freizeitverhalten können zu negativen Effekten in Natur und Landschaft und zu Überlastungen der Naturräume durch hohe Nutzerzahlen führen. Um den Schutz von Natur und Landschaft und dabei insbesondere von empfindlichen Ökosystemen und Lebensräumen zu ermöglichen, sind Regeln der Lenkung und eine Steuerung der Aktivitätsausübung unausweichlich. In einer durch Digitalisierung geprägten Gesellschaft muss auch die Aktivitätslenkung dabei digitale Möglichkeiten nutzen. Da die Überschreitung von Naturschutzregeln bei Freizeitaktivitäten oftmals nicht durch Vorsatz erfolgt, kann die Kommunikation dieser Regeln durch digitale Aktivitätslenkung zu einer regelkonformen Nutzung führen.

Digitale Aktivitätslenkung baut auf die Reichweite der digitalen Information auf. Die Wirksamkeit ist maßgeblich vom digitalen Konsum der Besucherinnen und Besucher abhängig. Wirksame Digitalisierung von Aktivitätslenkung erfordert, die Perspektive und das Nutzungsverhalten des Empfangenden zu kennen und in eine für ihn sichtbare Kommunikation einzutreten.

Digitalisierung hat die Kommunikationskanäle erweitert und ermöglicht eine ortsunabhängige Interaktion und Kommunikation in Echtzeit. Die Kommunikation von naturschutzfachlichen Regelungen sollte darauf ausgelegt sein, Vorschläge und regelkonformes Verhalten nutzungsgerecht zu präsentieren. Es müssen in unterschiedlichen Phasen der Informationsgewinnung spezifische Informationen und Angebote digital konsumierbar werden. Auch Angebote wie Führungen, Veranstaltungen und ausgeschilderte Routen können durch die Digitalisierung und (Online-)Buchbarkeit eine direkte Lenkungswirkung entfalten. Situativ vor Ort sind nach wie vor zusätzlich analoge Beschilderung und Kennzeichnung zu ergänzen.

Sportverbände übernehmen vom Erlernen eines gemeinschaftlichen und sozialen Handelns als soziale Norm, über die Förderung des Problembewusstseins bis zur aktiven Übernahme der digitalen Informationsvermittlung von Naturschutzregeln eine wichtige Aufgabe der Aktivitätslenkung. Der Zugang zu allen Altersgruppen, insbesondere aber der Zugang zu Kindern und Jugendlichen, ist eine Stärke des organisierten Sports.

Falschanreize durch digitale Kommunikation in Social-Media-Kanälen sind ein Problem, das durch deren hohe Reichweite verstärkt wird. Ziel der Kommunikationsstrategie im Naturschutz ist es, die Kommunikationshoheit durch Beiträge und Kommentare auf eigenen Kanälen und denen reichweitenstärkerer Dritter zurückzuerlangen. Eine klare Sprache mit einfachen Regeln und die Zusammenarbeit untereinander sind wichtige Lösungsbausteine.

Zur Wirkung/Wirksamkeit digitaler Aktivitätslenkung sind viele Fragen offen, die durch fortwährenden, weiteren Austausch und Forschung geklärt werden sollten. Diesen Austausch zu fördern, um auch zukünftige Entwicklungen moderieren zu können, ist ein Ergebnis dieser Schrift.

## Abstract

In a specialist forum on ‘Digitization and Activity Management in Nature and Landscape’ held on November 27th and 28th, 2023, in Berlin, experts from the fields of nature conservation, sports, tourism, and touring portals developed recommendations for the future handling of digital activity management options. These findings are presented in this report.

The use of nature and landscapes for sports and leisure activities holds a significant societal value. Diversifying sports, high mobility, technological progress in equipment, and the widespread availability of information due to digitization and expanded leisure behavior can lead to negative effects on nature and landscapes due to high user numbers. To protect nature and landscapes, especially sensitive ecosystems and habitats, rules for management and control of activities are essential. In a digitally influenced society, rules of guidance and control of activities are unavoidable. In a society characterized by digitalization, activity management must also make use of digital possibilities. Since violations of nature conservation rules during leisure activities often occur unintentionally, communicating these rules through digital activity management can lead to rule-compliant use.

Digital activity management relies on the scope of digital information. Its effectiveness depends significantly on the digital consumption behavior of the recipient (visitor). Effective digitization of activity management requires understanding the recipient’s perspective and usage behavior, ensuring visible communication.

Digitization has expanded communication channels, enabling location-independent interaction and real-time communication. Communication of nature conservation regulations should be designed to present suggestions and rule-compliant behavior in a user-friendly way. Specific information and offerings must be digitally consumable at different stages of information acquisition. Additionally, features like guided tours, events, and signposted routes can have direct management effects through digitization and online booking. Analog signage and labeling remain important on-site.

Sports associations play a crucial role in activity management, from teaching community and social behavior as a social norm to promoting problem awareness and actively conveying digital information about nature conservation rules. Access to all age groups, especially children and adolescents, is a strength of organized sports.

False incentives through digital communication on social media channels pose challenges, exacerbated by their wide reach. Disseminating nature conservation content in these channels is part of the strategy, complemented by engaging with authors of relevant posts. Regaining communication control is a future task for social media. Clear language with simple rules and collaboration with influential third parties are essential components.

Many questions remain regarding the impact and effectiveness of digital activity management. Encouraging ongoing exchange and research will help moderate future developments— an outcome of this work.

## Hintergrund des Fachforums Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft

### Ausgangssituation

Die Nutzung von Natur und Landschaft als Ort für Erholung und Sport hat in den letzten Jahrzehnten zugenommen.<sup>1</sup> Das hängt auch damit zusammen, dass Natur und Landschaft als Gegenentwurf der technisierten Alltagswelt und der digitalen Revolution der letzten Jahre an Bedeutung gewinnen konnten. Natur und Landschaft werden als Erlebnisraum, Therapieraum, Ort des physischen Trainings, Ort der Grenzerfahrung oder als Kulisse der Selbstdarstellung in den sozialen Medien immer diversifizierter genutzt.<sup>2</sup> Innovationen in Material und Anwendungsmöglichkeiten, neue Techniken und zusätzliche digitale Informationssysteme ermöglichen unterschiedliche Outdoor-Aktivitäten zu allen Tageszeiten und Jahreszeiten. Dabei gilt: Sport und Erholung in Natur und Landschaft sind grundsätzlich gewünschte Aktivitäten, Naturerfahrungen und individuelle Entfaltung haben gewünschte positive gesundheitliche und gesellschaftliche Effekte.<sup>3</sup>

Die Digitalisierung eröffnet vielfältige Möglichkeiten, Aktivitäten durch topografische und thematische Karten sowie Tipps und Empfehlungen in den digitalen Medien und Netzwerken zu erleichtern. Outdoor-Plattformen bieten vielen Millionen von Nutzenden Anregungen und konkrete Vorschläge für Aktivitäten in Natur und Landschaft und machen diese routingfähig. Diese Dienste konnten in den letzten Jahren hohe Zuwächse aufweisen.<sup>4</sup> Hinzukommen die digitalen Inhalte auf vielfältigen Outdoorblogs und Social-Media-Accounts, die teilweise auch von der Sport- und Bekleidungsindustrie betrieben und unterstützt werden. Diese Blogs inspirieren und lenken Besucherinnen und Besucher in Natur und Landschaft in erheblichem Umfang.<sup>5</sup>

Ein wachsender Schutzanspruch von Natur und Landschaft ist durch vielfältige negative Einflüsse u.a. durch Flächenverbrauch und Habitatzerschneidung, Intensivierung der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung sowie Klimawandel zu begründen. In diesem Kontext ist anzuerkennen, dass zusätzliche Belastungen durch Erholung und Sport abgewendet werden sollten.

---

<sup>1</sup> Ableitbar aus z.B. Verzehnfachung der Mitglieder des Deutschen Alpenvereins DAV seit dem Jahr 1956 und Verdoppelung seit dem Jahr 2000 auf 1,52 Millionen Mitglieder (vgl. <https://www.alpenverein.de/verband/presse/pressemeldungen/fast-5-dav-waechst-kraeftig>) oder Anstieg des Bestands an Fahrräder und E-Bikes in Deutschland im zwischen 2012 und 2024 18,3% auf 84 Millionen Stück (vgl. <https://www.ziv-zweirad.de/ziv-marktdaten-fahrraeder-und-e-bikes-2023-die-zahlen-im-detail/>)

<sup>2</sup> vgl.: Kirchoff et al., 2012

<sup>3</sup> Zum Zusammenhang zwischen Kontakt mit der Natur und Gesundheit in urbanisierten Gesellschaften vgl. Hartig et al., 2014

<sup>4</sup> So konnte beispielsweise Outdooractive als Outdoor-Plattform nach eigenen Angaben seit 2017 mit ca. 500.000 Mitgliedern auf 15 Millionen Mitgliedern der Outdooractive Community wachsen (vgl. <https://business.outdooractive.com>) und die Outdoorplattform Komoot beziffert die Zahl der Nutzer auf 35 Millionen (vgl. <https://komoot.business/de>)

<sup>5</sup> Einige der Blogs sind auf Aktivitätsformen in Natur und Landschaft spezialisiert und erreichen dennoch hohe Nutzungszahlen (88.000 monatliche Besucher auf dem Trekking-Abenteuer Blog <https://trekkingtrails.de/> laut similarweb.com, abgerufen 03/2024)

Um eine intakte Natur und Landschaft als Grundlage für Erholungsnutzen nachhaltig zu sichern, die bestehenden Beeinträchtigungen zu vermindern und die Risiken neuer Beeinträchtigungen durch Erholung und Sport zu verhindern,<sup>6</sup> ist eine leistungsfähige digitale Aktivitätslenkung, die die Nutzenden tatsächlich erreicht, zwingend erforderlich.

### **Das Fachforum „Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft“ am 27. und 28. November 2023 in Berlin**

Die Möglichkeiten einer wirksamen, naturverträglichen Ausgestaltung der digitalen Aktivitätslenkung standen im Mittelpunkt des Fachforums des Bundesamtes für Naturschutz (BfN). Für das Fachforum wurden relevante Akteursgruppen zu einem intensiven und konstruktiven Austausch im November 2023 nach Berlin eingeladen. Dabei wurden Chancen, Risiken und Herausforderungen der digitalen Tools diskutiert und gemeinsam Lösungsmöglichkeiten für die derzeitige Problematik sowohl aus naturwissenschaftlich-fachlicher als auch aus technischer Sicht erarbeitet (siehe Programm des Fachforums im Anhang A2).

Vorbereitet von einem Team bestehend aus Mitarbeitenden des Vertiefungsbereichs Sportökologie des Bayreuther Zentrums für Sportwissenschaft an der Universität Bayreuth, Mitarbeitenden des Vereins Digitize the Planet e.V. und dem auf Fragen des Aktivtourismus spezialisierten Beratungsunternehmen BTE – Tourismus und Regionalberatung, wurden 30 Teilnehmende aus dem Umfeld Naturschutz, Tourismus, Sport und Technologie eingeladen. Zusammen mit den Mitarbeitenden des BfN aus den Fachgebieten I 2.2 „Gesellschaft und Naturschutz“ und I 1.1 „Strategische Digitalisierung in Natur und Gesellschaft“ wurden die Fragen der digitalen Aktivitätslenkung und einer Zusammenarbeit zwischen den Akteursgruppen diskutiert.

### **Zur hier vorgelegten Veröffentlichung**

Die vorliegende Veröffentlichung dient der Dokumentation der Arbeitsergebnisse, soll aber auch die Handlungsempfehlungen darlegen, die eine positive digitale Lenkung im Sinne von Natur und Landschaft ermöglichen. Nicht zuletzt soll die Dokumentation Grundlage für weitere Diskussionen sein, die sich nach Möglichkeit verstetigen sollen.

---

<sup>6</sup> vgl.: Graf, 2018

## 1 Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft – Einleitung und Problemstellung

Die Digitalisierung und die damit verbundenen digitalen sozialen Medien werden im Naturschutz vielfach als Herausforderung gesehen. Die Inhalte von Nutzenden der digitalen Medien und der Outdoor-Plattformen sind schwer auf die naturschutzfachliche Regelkonformität zu kontrollieren. Virale Informationen können Masseneffekte in der Natur auslösen. Falschinformationen und fehlende digitale Informationen führen zur Nichtbeachtung von Naturschutzregeln und können somit erhebliche Belastungen auf die biologische Vielfalt mit sich bringen. Auf der anderen Seite bieten digitale Medien diverse Möglichkeiten, Informationen zu gewünschten Verhaltensweisen und Aktivitäten weiterzugeben, mit denen negative Auswirkungen auf Natur und Landschaft vermieden werden können.

**Digitale Aktivitätslenkung** soll die digitale Information naturschutzfachlicher Regeln kommunizieren. Die dafür umzusetzende digitale Informationskette reicht von Impulsen, relevanten Informationen und Entscheidungshilfen in der Planung, der digitalen Begleitung, Routing, Navigation und Information zu aktuellen Bedingungen/Sperrungen bei der Durchführung bis hin zur Einflussnahme, das (leidenschaftliche) Fürsprecherinnen und Fürsprecher des Naturraums aktiv werden und andere zur regelkonformen Nutzung überzeugen. Digitale Aktivitätslenkung unterstützt Verhaltensweisen und die Anzahl der Aktivitätssuchenden, die zeitliche und räumliche Ausdehnung der Aktivitätsnutzung den Anforderungen des Naturschutzes anzupassen und eine nachhaltige Nutzung zu sichern.

Digitale Informationsmedien erreichen heute die große Mehrheit der Besucherinnen und Besucher in Natur und Landschaft, die genutzten Anwendungen und Informationskanäle sind dabei sehr vielfältig. Für die Institutionen, die Aufgaben des Naturschutzes übernehmen, kann es eine Herausforderung darstellen, in diesen Medien präsent zu sein – aber es ist erforderlich, um Nutzende zu erreichen. Es ist aufwändig, die verfügbaren Kanäle zu nutzen und aktiv zu pflegen. Die Akteure im Naturschutz brauchen Unterstützung bei der Bewältigung dieser Aufgabe, wie beispielsweise leicht bedienbare Werkzeuge, Automatisierungen, transparente Fehlerkontrolle und nachvollziehbare Bearbeitungsregeln.

Tourenportale und Apps bieten detaillierte Karten, einfache Planungsmöglichkeiten von vielfältigen Aktivitäten und auch fertige Tipps für das beste Erlebnis. Dabei werden Beschränkungen zum Schutz von Natur und Landschaft nicht in allen Plattformen ausgewiesen, und wenn doch, dann nur in beschränkt verständlicher Form, z.B. durch Hinweise auf ein Schutzgebiet und generelle Hinweise zum Verhalten. In der Vergangenheit fehlten bei diesen digitalen Diensten vielfach die Einbindung der naturschutzfachlichen Regeln zur Nutzung von Natur und Landschaft, da diese nicht digitalisiert und zentral zur Verfügung standen. Dieser Herausforderung hat sich der Verein Digitize the Planet e. V. angenommen und er arbeitet aktuell daran, diesen Dienst anzubieten (siehe Kapitel 3.3.3).

Die effektive digitale Weitergabe von Natur- und Landschaftsschutz-Informationen der Akteure in den Schutzgebieten wird durch die geringe Reichweite der von Naturschutz und Schutzgebieten betriebenen digitalen Kanäle erschwert. Die Reichweite bestehender digitaler

Kanäle, z.B. der Outdoor-Plattformen wird teilweise genutzt und darüber Informationen über Schutzgebiete und ihre Maßnahmen der Lenkung allgemein verfügbar gemacht.<sup>7</sup>

Folgende Fragestellungen wurden im Rahmen des Fachforums in Berlin mit den Teilnehmenden diskutiert und werden in der vorliegenden BfN-Schrift zusammengefasst und daraus resultierend Handlungsempfehlungen abgeleitet:

- Wie wird die digitale Aktivitätslenkung in Schutzgebieten in Deutschland bereits umgesetzt und welche positiven und negativen Erfahrungen gibt es damit?
- Wie können digitale Umweltbildung und naturverträgliche Lenkung in Schutzgebieten wirksam ineinandergreifen?
- Was ist zu tun, wenn ein Ort zum Hotspot für Besucherinnen und Besucher wird, gleichzeitig aber auch ein Ort mit besonderen Schutzansprüchen ist?
- Welche Verantwortung in der Kommunikation von digitaler Lenkung in der Natur haben Sport- und Tourismusverbänden/-organisationen?
- Welche Möglichkeiten hat der organisierte Sport, um zu einer naturverträglichen digitalen Lenkung in der Natur beizutragen und Konflikte zu vermeiden?
- Inwieweit kann künstliche Intelligenz für eine erfolgreiche digitale Lenkung in der Natur hilfreich sein?
- Wie können digitale Angebote für naturverträgliche Lenkungswirkung eingesetzt werden?
- Welche relevanten digitalen Berührungspunkte/Informationszugänge („Touchpoints“) gibt es in den Phasen der Reiseentscheidung („Customer Journey“) für Aktivitäten in Schutzgebieten?
- Wie könnten digitale Naturschutzinformationen (Lenkungsmaßnahmen) für den User nachvollziehbar dargestellt und verständlich kommuniziert werden?
- Wie müssen Naturschutzinformationen für digitale Kanäle (insbesondere Tourenplaner, Routenapps, OpenStreetMap) zur Verfügung stehen, um zu einer naturverträglichen Lenkung in der Natur beizutragen?
- Wie können Schutzgebietsverwaltungen stärker in den Prozess der Digitalisierung ihrer Naturschutzinformationen eingebunden werden?
- Welche Datenstrukturen und -formate sind zur Standardisierung von naturschutzrelevanten Informationen geeignet?

Ein Überblick über relevante Veröffentlichungen zur Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft ist Anhang A1 zusammengestellt.

---

7 vgl. hierzu vereinbarte Kooperationen zwischen Komoot und Outdooractive mit den Verbänden der Schutzgebiete in Deutschland (<https://nationale-naturlandschaften.de/aktuelles/2024/erfolgreiche-partnerschaft-zwischen-outdooractive-und-den-verbaenden-der-schutzgebiete-in-deutschland> und: <https://nationale-naturlandschaften.de/aktuelles/2023/nationale-naturlandschaften-und-komoot-kooperieren-bei-digitaler-besucherlenkung-und-wissensvermittlung>)

## 2 Status quo und Grundlagen digitaler Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft

Ziel der digitalen Aktivitätslenkung ist es, in einer digitalen Kommunikation eine konfliktfreie Nutzung von Natur und Landschaft anzubieten. Es bestehen unterschiedliche Ansprüche an die Aktivitätslenkung: aus der Sicht der Touristik wird versucht, die Lenkung auf das beste Erlebnispotential (dort, wo es am schönsten ist) oder auf die Investitionen des Tourismus (Maßnahmen des Infrastrukturaufbaus, wirtschaftliche Wertschöpfung), oftmals in konstruktiven Absprachen mit dem Naturschutz, auszurichten. Gäste erwarten von der Lenkung das bestmögliche Angebot für die gewünschten Aktivitäten und Naturerlebnisse auf sicheren Wegen. Der Naturschutz möchte Lenkung so einsetzen, dass Nutzungen naturverträglich und mit minimalen Konflikten zwischen Naturschutz und Nutzung von Naturräumen erfolgen. Weitere Ansprüche für Lenkungsmaßnahmen entstehen durch Einheimische, wirtschaftliche Belange und viele andere Akteursgruppen. Diese gilt es in einer durchgängigen Aktivitätslenkung zu integrieren.

### 2.1 Stand der Umsetzung digitaler Lenkung in Natur und Landschaft

Grundlage der digitalen Aktivitätslenkung ist eine erfolgreiche Kommunikation von digitalen Lösungen. Dies war das Thema des einleitenden Impulsvortrags von Albert Rinn (BTE-Tourismus- und Regionalentwicklung) auf dem Fachforum Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft.

Digitale Aktivitätslenkung soll die aus naturschutzfachlichen Anforderungen entwickelten Regeln zum Schutz von Natur und Landschaft in der Umsetzung unterstützen. Digitale Lenkung erfolgt durch Leitsysteme und öffentlich zugängliche digitale Informationen (z.B. Displays und interaktiven Anwendungen im öffentlichen Raum), aber auch individuell mittels digitaler Anwendungen wie Social Media, Outdoor-Portalen und digitalen Kartenwendungen im Internet und Applikationen (Apps) auf den Mobiltelefonen. Die Anzahl der digitalen Anwendungen ist dabei unüberschaubar hoch. Nur wenige der digitalen Anwendungen bilden die Verhaltensregeln explizit ab, wie beispielsweise die Informationssysteme der Schutzgebiete – denen die Reichweite und der Nutzerzugang fehlt (vgl. Tab. 2). Die Informationshoheit über Regeln, gewünschte Verhaltensweisen und die in den Schutzgebieten gewünschten Aktivitäten lässt sich daher allein durch die digitalen Anwendungen der Schutzgebiete und des Naturschutzes nicht wiederherstellen.

Social Media bietet viel Raum für Inspiration, die Kommunikation von Regeln ist aber keine Stärke von Social Media, da die Aufmerksamkeitsspanne der Nutzenden sehr kurz ist. Die Algorithmen der Anzeige von Social-Media-Inhalten lassen sich nicht beeinflussen und sind stets spezifisch auf den Nutzenden ausgerichtet. Somit bereitet Social Media Probleme durch nicht regelkonformen Inhalt, lässt sich aber nur begrenzt steuern.

Outdoor-Plattformen erreichen durch die vielfältigen Informationsebenen und Dienste eine größere Lenkungswirkung, sie bieten unter anderem:

- digitale Kartografie,
- Tourenvorschläge mit weitgehender Information und Charakterisierung,
- Informationen zu Attraktionen und Zielen,
- digitales individuelles Routing,
- Angebote von Leistungsträgern und
- aktuelle Bedingungen wie Sperrungen.

Sie sind mit ihrer hohen Reichweite und der weitverbreiteten Nutzung ein wichtiges Instrument der digitalen Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft. Für die Lenkung der Aktivitäten in Schutzgebieten ist die Pflege und Aktualisierung der Daten in Outdoor-Plattformen elementar und aktuell nicht ausreichend genutzt.

Schutzgebiete und Naturschutz können Plattformen zur Informationsvermittlung aktiv nutzen. Die vielfältigen Informationsebenen lassen es zu, für den Besuchenden Wissen zu Natur und Landschaft in spezifischen Inhalten wie Touren, Angeboten der Schutzgebiete, Sehenswürdigkeiten (Points of Interest, POI's), aber auch Hinweisen und Sperrungen aufzubereiten. Da auf Plattformen, im Gegensatz zu Social Media, dauerhafter Inhalt dargestellt wird, wirken Informationen zur Aktivitätslenkung auf Plattformen langfristig positiv. Durch offizielle Autorenschaft der Schutzgebiete und des Naturschutzes kann zwischen offiziellen und nutzergenerierten Inhalten unterschieden werden. Die Plattform Outdooractive ermöglicht zudem eine höhere Sichtbarkeit und Reichweite offizieller Inhalte durch Bewertung des Inhaltsreichtums in der „Allianz der Offiziellen“.<sup>8</sup>

Das Zusammenwirken analoger (z.B. durch Beschilderung im Gelände) sowie digitaler Aktivitätslenkung und Wissensvermittlung verstärkt die Effekte der Lenkungswirkung. Digitale und analoge Information und Lenkung müssen stets synchronisiert werden. So kann sich die zum Standard werdende digitale Inspirations- und Informationsphase mit Hinweisen zur Aktivitätslenkung und gleichen Aussagen in analoger Form vor Ort in der positiven Lenkungswirkung verstärken.

---

8 Als „Allianz der Offiziellen“ versteht Outdooractive die geprüfte gekennzeichnete Ausspielung von Inhalten offizieller Stellen des Tourismus, der Schutzgebiete und privatwirtschaftlicher Angebote im Gegensatz zu ungeprüften, von den Nutzenden erstellten Inhalten.

## 2.1.1 Beispiele digitaler Aktivitätslenkung

### Analoge und digitale Aktivitätslenkung am Beispiel von „Dein Freiraum. Mein Lebensraum.“

Sichtbar wird die Wirkung von Lenkung und Information am Beispiel der Aufklärungskampagne „Dein Freiraum. Mein Lebensraum. Verantwortungsvoll in der Natur unterwegs“.<sup>9</sup> Der Naturpark Nagelfluggkette hat mit den Landkreisen Oberallgäu und Ostallgäu sowie dem Alpinum ein vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz gefördertes Projekt aufgebaut, das breite Unterstützung im digitalen Raum erfährt. Es werden Informationen zu den Besonderheiten der Lebensräume vermittelt und Routeninformationen für eine regelkonforme Nutzung gegeben. Durch die naturschutzfachlichen Hintergründe wird eine naturverträgliche und rücksichtsvolle Nutzung gefördert. Die Kampagne wird digital auf einer eigenen Webseite und durch die Nutzung reichweitenstarker Kanäle gestützt. Weitere Informationen finden sich auf Plattformen wie Outdooractive und Komoot, in Social-Media-Postings und Blogs wieder, da die Verbreitung der Inhalte eine wichtige Kernaufgabe des Projektes war. Neben der digitalen Information ist gleichlautende analoge Information im Gelände vorhanden.

Abbildung 1 zeigt die Verknüpfung analoger und digitaler Information, wobei bewusst breite Unterstützung der digitalen Aktivitätslenkung bei wichtigen Akteursgruppen gesucht wird.<sup>10</sup> Auch weitere Erfolgsfaktoren wie Einheitlichkeit des Designs, modularer Aufbau der Informationen (z.B. zu Guidelines, Naturräumen, Tieren und Routen), gute Lesbarkeit und Kontinuität werden im Rahmen dieser Kampagne deutlich.



Abb. 1: Mein Freiraum. Mein Lebensraum als Beispiel erfolgreicher Aktivitätslenkung (Quelle a: [www.schlosspark.de/entdecken-und-erleben/dein-freiraum-mein-lebensraum/](http://www.schlosspark.de/entdecken-und-erleben/dein-freiraum-mein-lebensraum/)); b: [www.alpenvereinaktiv.com/de/liste/mein-freiraum-dein-lebensraum/](http://www.alpenvereinaktiv.com/de/liste/mein-freiraum-dein-lebensraum/))

<sup>9</sup> Ein vom Naturpark Nagelfluggkette mit den Landkreisen Oberallgäu und Ostallgäu sowie dem Alpinum ganzheitlich angelegtes Besucherlenkungsprojekt, das vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz gefördert wurde.

<sup>10</sup> vgl.: [www.freiraum-lebensraum.info/](http://www.freiraum-lebensraum.info/)

## Digitale Lenkung im Social-Media-Umfeld

Digitale Aktivitätslenkung wird über unterschiedliche Medien und digitale Kanäle im Umfeld der sozialen Medien ausgespielt, insbesondere YouTube, Instagram und Facebook (vgl. Abbildung 2). Die Inhalte werden von den Naturschutzverbänden, den Schutzgebieten und weiteren Institutionen des Naturschutzes erstellt und gepflegt. Dabei sind einige der Social-Media-Accounts von Schutzgebieten mit mehreren zehntausend Followern erfolgreich.<sup>11</sup> Insbesondere werden die Kanäle Facebook und Instagram genutzt. Hinter den erfolgreichen Accounts in Social-Media-Kanälen stehen kontinuierliche und dezidierte Content-Erfassung und ein hoher Aufwand in der Bedienung und Pflege der Accounts.

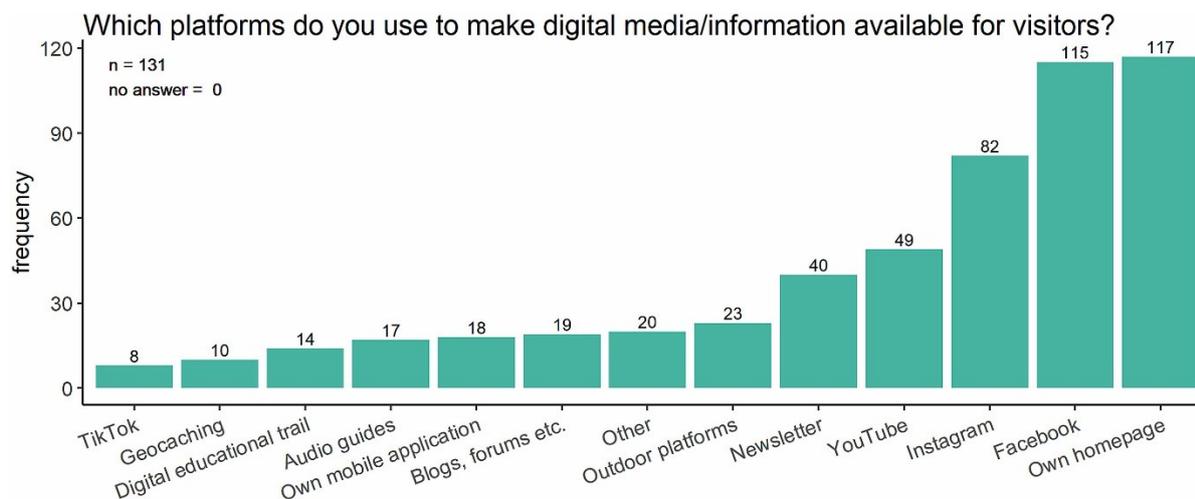


Abb. 2: Nutzung digitaler Medien für Informationsvermittlung in Schutzgebieten (131 Schutzgebiete in 43 Ländern) (Quelle: Mangold, M et al. (2024)).

Die Social-Media-Accounts der Schutzgebiete mit unter 50.000 Followern sind im Vergleich zu den wirksamen Accounts von großen Firmen oder bekannten Persönlichkeiten (mit zweistelligen Millionen Followern) in Reichweite und Wirksamkeit bescheiden. Auch touristische Organisationen oder Sportverbände haben i. d. R. eine größere Reichweite als die Schutzgebiete. Speziell mit dem Tourismus bestehen regional und inhaltlich vergleichbare Interessen der Schutzgebiete, die eine Zusammenarbeit und Nutzung der Kanäle des Tourismus als eine Strategie der Reichweitenverlängerung für den Naturschutz nahelegen.

## Aktivitätslenkung durch Pflege naturschutzrechtlicher Belange in topografischen Datengrundlagen am Beispiel von OpenStreetMap

Als Basis vieler standortbezogener digitaler Services werden digitale Karten, insbesondere OpenStreetMap (OSM), vonseiten der Schutzgebiete gepflegt. OSM ermöglicht als freies und nutzerbasiertes Community-Projekt die geografische und attributive Datenpflege von Wegen und deren Nutzungsmöglichkeiten, Schutzgebieten und Infrastrukturen der Aktivitätslenkung

<sup>11</sup> Beispiel: [www.facebook.com/Nationalpark.Eifel](https://www.facebook.com/Nationalpark.Eifel): der Nationalpark Eifel betreibt einen Facebook-Account mit ca. 25.000 Followern, der regelmäßig mit Informationen und Lenkungshinweisen bedient wird.

(Beschilderung, Wegbezeichnungen) und ist die meistgenutzte Datengrundlage.<sup>12</sup> Diese ist nicht frei von Schwächen: Die Möglichkeiten der Datenbeschreibung im Hinblick auf Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft sind im Datenmodell weitgehend angelegt, aber nicht vollständig, da textliche Beschreibungen und Daten zur Umweltbildung nicht hinterlegt oder nur umständlich in Form von komplexen Tags bereitgestellt werden können.<sup>13</sup> Die unterschiedliche Abdeckungsdichte, die nicht einheitliche Semantik und die nicht vorhandene systematische Qualitätskontrolle gehört zu den Grundproblemen der Community.

Die bei OSM eingegeben Daten werden zu frei verfügbaren Kartendaten, die von Karten- und Routendiensten unter einer offenen Lizenz in den Outdoor-Plattformen und Apps genutzt werden können.<sup>14</sup> Es bleibt den Nutzenden der OSM-Daten und damit der Kartenaufbereitungsroutine der Outdoor-Plattformen überlassen, ob überhaupt, wie und welche OSM-Daten in die eigenen Kartendarstellungen und Routing-Algorithmen integriert werden und wie häufig die eigenen Services mit ggf. neuen OSM-Daten aktualisiert werden. Ob und inwieweit die aktivitätslenkenden Informationen überhaupt genutzt werden, ist von den Plattformen abhängig. Änderungen der Datenaufbereitung können dazu führen, dass aktivitätslenkende Informationen von Version zu Version unterschiedlich implementiert werden.

Die Pflege der OSM-Daten ist eine vielfach angewendete Praxis des Naturschutzes, die Nutzung erfolgt als gleichberechtigtes Mitglied der Community. Im Rahmen von Digital Ranger Projekten (vgl. Kap 3.3.2) wurden zur Datenerfassung praktische Erfahrungen gesammelt.

OSM ist eine Community<sup>15</sup>, für die die Darstellung der sichtbaren Topografie primär wichtig bleibt. Eine Regelabbildung für die digitale Lenkung in Natur und Landschaft ist nachrangig. Daraus ergibt sich bei Eintragungen zu Nutzungsbeschreibung die dauerhafte Notwendigkeit, auf Eintragungen anderer Communitymitglieder zu reagieren, die nicht den Regeln einer regelkonformen digitalen Aktivitätslenkung entsprechen.<sup>16</sup>

Durch die Aktivierungszyklen der Kartendarstellung in den Outdoor-Kartenanwendungen lässt sich OSM nur bedingt als Werkzeug der Aktivitätslenkung mittels aktueller und kurzfristiger Änderungen nutzen. Sperrungen oder Warnungen, aktuelle Auslastungen oder (temporäre) Zugangsbeschränkungen brauchen eine digitale Ablage außerhalb der OSM-Kartendaten.

### Aktivitätslenkung mittels Kooperationen mit den Outdoor-Portalen

Zusätzlich zu der Bereitstellung der Kartengrundlagen nutzen Handelnde des Naturschutzes auch die direkte Kommunikation mit den Outdoor-Plattformen. So kooperieren die Dachmarke Nationale Naturlandschaften NNL, mit den Nationalen Naturlandschaften e. V. und dem Verband Deutscher Naturparke e. V., und die Outdoor-Plattformen bei digitaler Besucherlenkung und Wissensvermittlung seit 2022. 63 deutsche Nationalparke,

---

<sup>12</sup> Alle wichtigen Outdoorapplikationen nutzen die Karte von OpenStreetMap, Komoot als einer der nutzenden Outdoor-Plattformen geht davon aus, dass 99% der Wandernden OSM-Karten für Planung und Navigation nutzen (vgl. <https://komoot.business/de/News-und-Stories/Onlinemagazin/20240110-open-street-map>)

<sup>13</sup> vgl. Hennig, S. (2017)

<sup>14</sup> Zur Verbesserung der kartografischen Darstellung von Informationen zu Natur und Landschaft und den Aktivitätslenkungen wurde die Arbeitsgruppe OSM und Naturschutz 2023 eingerichtet:  
vgl. [wiki.openstreetmap.org/wiki/Arbeitsgruppe\\_OSM\\_und\\_Naturschutz](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Arbeitsgruppe_OSM_und_Naturschutz)

<sup>15</sup> vgl.: [www.openstreetmap.de/community/](https://www.openstreetmap.de/community/)

<sup>16</sup> vgl.: Universität Bayreuth (2023)

Biosphärenreservate und Naturparke<sup>17</sup> sind mit einem eigenen Profil, Tourenempfehlungen und Infrastrukturbeschreibungen auf der Plattform Komoot aktiv. Auch das Outdoor-Portal Outdooractive ermöglicht den Schutzgebieten und Naturschutzverbänden die Integration ihrer Inhalte wie Touren, Sperrungen und Wegeinformationen als „Aktuelle Bedingungen“, Infrastrukturen als POI's aber auch von Veranstaltungen und Angeboten auf der Plattform.<sup>18</sup> Auf der Plattform Outdooractive sind unter anderem das Netzwerk Schweizer Pärke sowie eine Vielzahl von Nationalparks und Naturparks mit ihren Autorinnen und Autoren aktiv. Outdooractive ist die Grundlage für viele touristische Anwendungen und Apps, die diese für Aktivitätslenkung relevanten Daten (Sperrungen, aktuelle Nutzungsbeschränkungen und dem Schutzzweck angepasster Toureninhalt) nutzen. Die oben als Defizit angesprochene fehlende Aktualität und Darstellung von Zugangsbeschränkungen in OSM-Daten kann durch die direkte Eingabe von Daten in den Plattformen ausgeglichen werden. Hier bietet Outdooractive mit den aktuellen Bedingungen eine zusätzliche Möglichkeit der digitalen Aktivitätslenkung durch (temporäre) Sperrung von Wegabschnitten oder Naturräumen an. Diese Sperrungen und Warnungen können mit allen Inhalten der Plattform verschnitten und in der individuellen Planung von Aktivitäten berücksichtigt werden.

### **Datengrundlagen zur naturverträglichen Aktivitätslenkung am Beispiel von Digitize the Planet e. V.**

Digitize the Planet e. V. bietet die direkte Erfassung von Inhalten auf den Outdoor-Plattformen sowie die digitale Erfassung von Schutzgebietsinformationen als internationales Datenportal für Verhaltensregeln in der Natur. Der Verein kann auf eine breite Unterstützung aus Naturschutz, Schutzgebieten, Tourismus und Technologie zählen.<sup>19</sup> Dem Naturschutz, Tourismus und Outdoorsport sowie den Tourenportalen wird ein offener und strukturierter Erfassungsstandard geliefert, der Regeln und Verordnungen inklusive Betretungsrecht, Umleitungen und saisonalen Angebote digital erfassbar macht und diese gesammelte Information über offene Lizenzen von Kartendiensten, Outdoor-Plattformen und allen digitalen Anwendungen zur Verfügung stellt. Dadurch kann die dezentrale Eingabe auf den Kartendiensten und den diversen Plattformen überflüssig werden. Hierzu wird auch eine in der Applikationsentwicklung direkt verwendbare Programmierschnittstelle (API) angeboten, die einen kontrollierten Zugriff auf Daten, Services und Ressourcen des Datensatzes des Vereins ermöglicht. Mit der Strukturierung der Daten und der einheitlichen grafischen Gestaltung von Symbolen zur Nutzung von Natur und Landschaft hat der Verein eine internationale Vereinheitlichung der Grundlagen von Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft aufgebaut. Der Verein wird von seinen Mitgliedern und Fördernden finanziert. Substanzieller Teil der Finanzierung bilden Projektförderungen. Festangestellte Mitarbeitende übernehmen das Datenmanagement und ermöglichen eine professionelle Anwendung.<sup>20</sup>

---

<sup>17</sup> Vgl.: <https://nationale-naturlandschaften.de/aktuelles/2023/nationale-naturlandschaften-und-komoot-kooperieren-bei-digitaler-besucherlenkung-und-wissensvermittlung>

<sup>18</sup> vgl.: [nationale-naturlandschaften.de/aktuelles/2023/nationale-naturlandschaften-und-komoot-kooperieren-bei-digitaler-besucherlenkung-und-wissensvermittlung](https://nationale-naturlandschaften.de/aktuelles/2023/nationale-naturlandschaften-und-komoot-kooperieren-bei-digitaler-besucherlenkung-und-wissensvermittlung) sowie [blog.outdooractive.com/2014/02/02/wir-machen-naturschutz-und-wetter/](https://blog.outdooractive.com/2014/02/02/wir-machen-naturschutz-und-wetter/)

<sup>19</sup> vgl. <https://digitizetheplanet.org/wir-sind-mitglieder/>

<sup>20</sup> vgl.: [digitizetheplanet.org/](https://digitizetheplanet.org/)

## Dynamische Daten zur Aktivitätslenkung am Beispiel des Ausflussticker Bayern

Digitale Aktivitätslenkung ist neben der Datenerfassung auch auf Basis von digitalen Sensoren und Prognosedaten möglich. Ergänzt durch künstliche Intelligenz werden damit Anwendungen der dynamischen Lenkung auf der Basis automatisierter Datenerfassung ermöglicht.

Bereits seit dem Jahr 2022 nutzt der „Ausflussticker Bayern“<sup>21</sup> der Bayern Tourismus Marketing GmbH zur Aktivitätslenkung Sensordaten kombiniert mit Daten aus Buchungssystemen und Mobilitäts-, ÖPNV- und Wetterdaten sowie händisch eingegebenen Daten diverser Autorinnen und Autoren. Neben den aktuellen Auslastungen werden auch Daten zu Touren, POI's und den aktuellen Bedingungen sowie weiteren Informationen für die Aktivitätsgestaltung den Besuchenden angezeigt. Ein umfassendes, als Webseite und Webservice zur Verfügung stehendes digitales Werkzeug lenkt zu den Aktivitäten in Natur und Landschaft (vgl. Abb. 3). Diese dynamische Form der digitalen Aktivitätslenkung erfordert die Nutzung und Verknüpfung von Echtzeitdaten. Der Nutzende muss im Gegenzug die Bereitschaft zeigen, die mobilen Anwendungen direkt vor oder während des Besuchs auch zu nutzen und die Empfehlungen in seine Aktivitätsplanung einzubeziehen. Aktuell ist die Reichweite des Ausflussticker Bayern noch gering - nur wenige tausend Seitenaufrufe im Monat zeigen, dass die Integration und Nutzung als Webservice in z.B. reichweitestarken touristischen Webseiten nicht erfolgt sind. Auch keines der bayerischen Schutzgebiete integriert diese Information zu Anreise und aktuellen Belegung in der Region. Um eine hohe Reichweite aus den direkten Aufrufen der Webseite durch den Aktivitätssuchenden zu erreichen, ist die Bekanntheit der Webseite aktuell noch zu gering.



Abb. 3: Ausflussticker Bayern als Beispiel einer dynamischen Anwendung zur Aktivitätslenkung (Quelle: [www.ausflussticker.bayern/](http://www.ausflussticker.bayern/))

<sup>21</sup> vgl. <https://www.ausflussticker.bayern/>

## Online-Buchungen am Beispiel des Nationalparks Jasmund

Der Einsatz buchbarer Angebote ist ein wirkungsvolles Mittel zur Aktivitätslenkung, da der Zutritt zeitlich und örtlich an die Buchbarkeit von Angeboten gekoppelt ist. Die Steuerung erfolgt damit über die Bereitstellung oder eben die Nichtbereitstellung von Angeboten. Im Bereich der Mobilität ergibt sich aus der Buchung der Zufahrt oder der Parkmöglichkeiten eine effektive Möglichkeit, die Aktivitäten zeitlich und räumlich zu lenken. Online buchbare Zugangsmöglichkeiten können auch Besucherzentren der Schutzgebiete einsetzen. Das Nationalparkzentrum Königsstuhl im Nationalpark Jasmund nutzt diese Form der Aktivitätslenkung durch Buchung der Eintritte an seinem Besuchermagneten Königsstuhl (vgl. Abb. 4). Ausgeweitet werden kann der Einsatz von Online-Buchungen durch die Gestaltung der Preise in Abhängigkeit der Besucherfrequenz. Dadurch werden Überlastungseffekte effektiv verhindert. Es wird dadurch eine zeitliche Entzerrung der Besucherfrequenz erreicht und die effektive Einhaltung von Belastungsgrenzen, mit dem positiven Nebeneffekt zufriedener und nicht durch die Massenbesuche gestresster Gäste.<sup>22</sup>

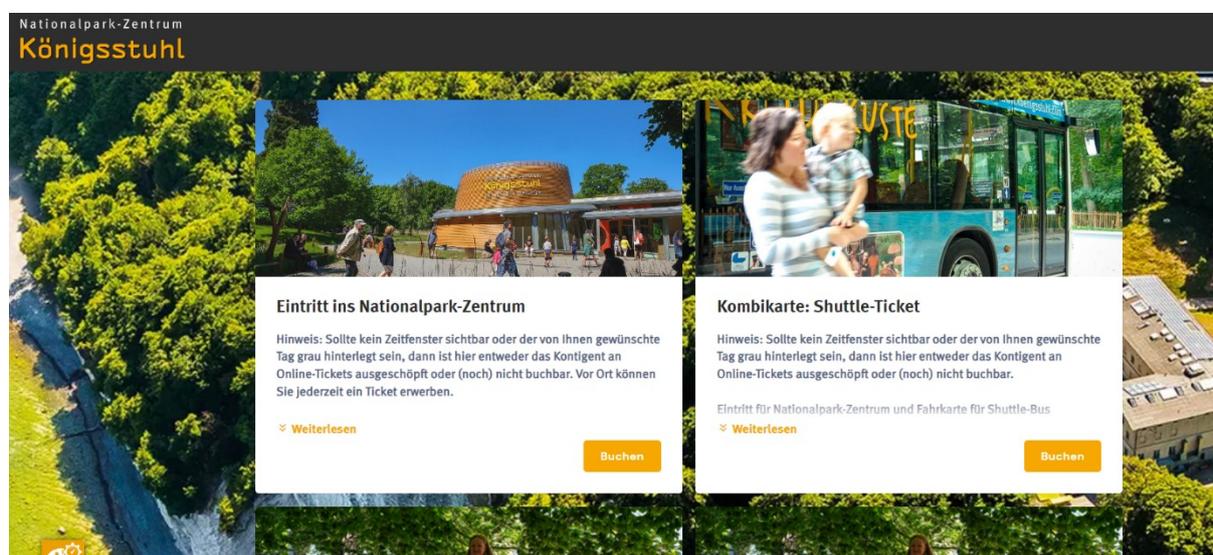


Abb. 4: Online-Buchung des Zutritts am Beispiel des Nationalpark Zentrums Königsstuhl (Quelle: tickets.koenigsstuhl.com/)

## Digitale Anwendungshilfen zur Aktivitätslenkung

Speziell zur Information von Akteuren der Aktivitätslenkung in den Schutzgebieten und zur Information von Natursporttreibenden gibt es digitale Wissensplattformen und digitale Anwendungshilfen wie beispielsweise NAT:KIT<sup>23</sup>, das als dynamisch wachsende digitale Maßnahmenammlung zur Lenkung von Radfahrenden in Schutzgebieten konzipiert wurde. Mit 29 Werkzeugen in 7 Kategorien und über 100 Maßnahmen werden digitale und analoge Möglichkeiten der Lenkung dargelegt und anwendungsorientiert aufbereitet. Darüber bietet die Website NaturSportInfo<sup>24</sup> ein Informationsportal für Sport in Natur und Landschaft, mit

<sup>22</sup> Seraphim et al. 2020

<sup>23</sup> vgl. [www.natkit.org/toolkit/](http://www.natkit.org/toolkit/)

<sup>24</sup> vgl. [www.natursport.info/](http://www.natursport.info/)

Fachinformationen zu verschiedenen Natursportarten und deren Auswirkungen auf Lebensräume, Pflanzen und Tiere.

### 2.1.2 Bedeutung der Digitalisierung für die Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft

Die Bedeutung von Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft lässt sich aus dem Nutzerverhalten der beiden weitverbreiteten Aktivitätsformen Wandern und Radfahren ablesen. Im Rahmen der Customer Journey wird der Prozess des Reisens strukturiert – von der Vorbereitung (Inspiration, Information, Entscheidung, Buchung) über das Erlebnis (der Reise an sich) bis hin zur Reflexion (Empfehlung, Wiederkauf, Erinnerung, Zufriedenheit) lässt sich das Informationsverhalten in spezifische Reisephasen aufteilen. In der Abbildung 5 werden die Reisephasen mit den spezifischen Informationsquellen am Beispiel einer Wanderung beispielhaft und für andere Nutzungen von Natur und Landschaft übertragbar aufgezeigt. In der Inspirations- und Informationsphase (die Phase vor Antritt der Reise) werden die entscheidenden Reisevorbereitungen getroffen und hier können digitale Informationen zur Nutzung von Natur und Landschaft über eine naturverträgliche Wahl der Route entscheiden. Der überwiegende Teil der Radfahrenden nutzt hierbei digitale Informationen (65 % – 77 %, je nach Rad-Aktivität)<sup>25</sup> und auch für Wandernde ist die digitale Information, nach den Empfehlungen von bekannten Personen, die zweitwichtigste Informationsquelle (46 %).<sup>26</sup>

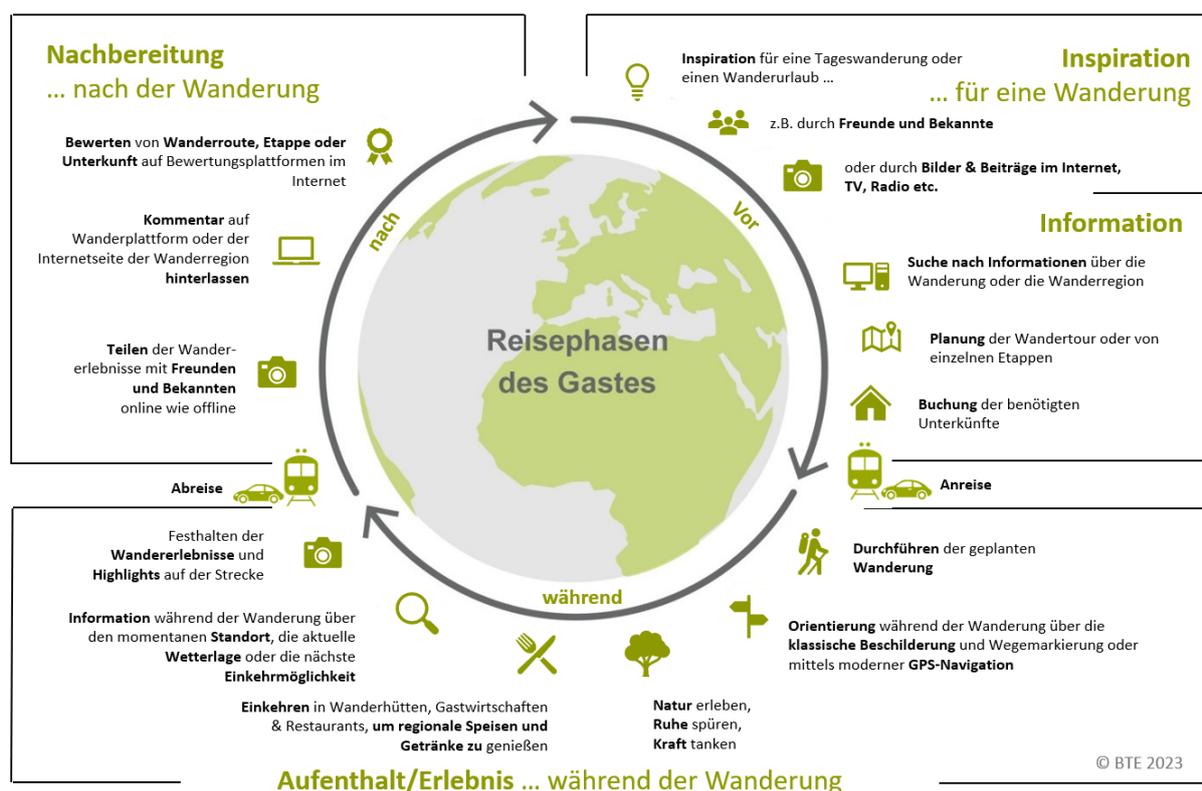


Abb. 5: Reisephasen des Gastes am Beispiel einer Wanderung (Quelle: BTE-Wanderstudie 2023)

Die Analyse der Informationskanäle, wie in Abbildung 6 dargestellt, erklärt die Nutzung der unterschiedlichen digitalen Angebote in der Inspirations- und Informationsphase. Der Blick auf

<sup>25</sup> vgl.: ADFC-Radreiseanalyse 2024

<sup>26</sup> vgl.: BTE-Wanderstudie 2023

die Informationskanäle beim Thema Wandern macht deutlich, dass als Hauptinformationsquellen die Internetseiten der Regionen oder des Wanderwegs und damit überwiegend Quellen der offiziellen touristischen Organisationen genutzt werden. Erst an zweiter Stelle finden sich die Onlineportale. Es folgen die unterschiedlichen Social-Media-Quellen, die zusammengekommen zwei Drittel der Informationen vereinen können. Spezielle Informationsangebote des Naturschutzes sind in den 6 % der sonstigen Angaben eingegangen und spielen aktuell eine untergeordnete Rolle. Damit wird deutlich, dass die Informationsweitergabe von naturschutzfachlichen Hinweisen zur digitalen Lenkung nur in den gängigen Quellen der Informationsbeschaffung in der Breite wirksam werden können.

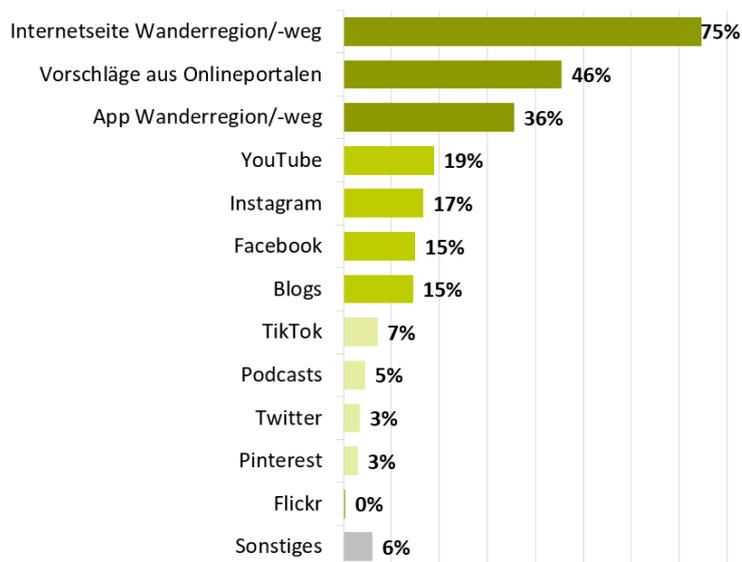


Abb. 6: Digitale Informationsquellen für die Vorbereitung einer Wanderung (Quelle: BTE-Wanderstudie 2023)

Auch in der Aufenthalts- und Erlebnisphase (während der Aktivität) sind digitale Informationen wichtig und werden zusätzlich zu den analogen Beschilderungs- und Lenkungselementen genutzt. Über die Hälfte der Wandernden nutzt digitale Information,<sup>27</sup> bei den Radfahrenden sind es durchschnittlich über zwei Drittel.<sup>28</sup> Digitale Informationen beeinflussen also Aktivitäten sowohl vor der Reise wesentlich bei der Auswahl und als auch während der Reise bei der Durchführung. Diese Beeinflussung basiert vorrangig auf den Quellen der Outdoor-Portalen und der offiziellen Tourismusorganisationen sowie den unterschiedlichen Social-Media-Kanälen, aber nur in kleinem Anteil direkt aus den direkten Kanälen von Schutzgebieten und dem Naturschutz.

Damit hat sich die Aktivitätslenkung in den letzten Jahren grundsätzlich verändert:

- Während früher die i. d. R. mit den Ansprüchen von Natur und Landschaft abgestimmte Routen und Wege auf Wander-/Radkarten abgebildet waren, wird heute digital und individuell auf Portalen geplant und gepostet. Die Aufgabe der Abstimmung liegt damit bei jedem Nutzenden, im besten Fall auf der Basis der digital zugänglichen und verständlich präsentierten Information des Naturschutzes.

<sup>27</sup> vgl. BTE 2023

<sup>28</sup> vgl. ADFC 2024

- Während früher i. d. R. die naturschutzfachlich abgestimmten Inhalte von Karten und Reiseführern die Vorbereitung einer Aktivität beeinflussen konnte, erzeugt heute auch der „User-Generated Content“ einer großen Anzahl von Nutzenden auf einer Vielzahl von Plattformen und Kanälen eine wichtige Inspiration und Information zu den Aktivitäten.

### 2.1.3 Aktuelle Herausforderungen der naturverträglichen, digitalen Aktivitätslenkung

Der überwiegende Anteil digitaler Aktivitätslenkung findet in einem nicht vonseiten des Naturschutzes steuerbaren Umfeld der privaten und kommerziellen Social-Media-Accounts und der Outdoor-Plattformen statt, die in Tabelle 1 aufgelistet sind. Die Vielzahl von Veröffentlichungen und die hohe Reichweite der Bilder, Tourenvorschlägen und Beschreibungen erreichen den Nutzenden, ohne auf die Lenkungswirkung der Aktivitäten in Natur und Landschaft überprüft zu werden. Die Übermacht der Plattformen und digitalen Anwendungen des freien digitalen Marktes (vgl. Tab. 1) wird im Vergleich der Zugriffe auf die Anwendungen aus dem Umfeld der Schutzgebiete und des Naturschutzes (vgl. Tab. 2) sichtbar.

Tab. 1: Reichweite privatwirtschaftlicher digitaler Kanäle im Kontext der Aktivitätslenkung (Auswahl der reichweitenstärksten Anwendungen in Deutschland)

Digitale Anwendung	monatliche Besuche	Verweildauer in Minuten	App Downloads	registrierte Mitglieder
www.maps.google.com	197.800.000	01:25	>10.000.000.000	
www.strava.com	36.300.000	06:24	> 50.000.000	100.000.000
www.alltrails.com	19.500.000	03:39	> 10.000.000	25.000.000
www.bergfex.at	16.400.000	02:18	> 1.000.000	
www.komoot.de	10.300.000	06:15	> 10.000.000	30.000.000
www.wiciloc.com	9.500.000	03:40	> 5.000.000	13.000.000
www.outdooractive.com	6.500.000	03:40	> 1.000.000	15.000.000
www.ridewithgps.com	2.200.000	04:18	> 1.000.000	
www.trailsforks	2.000.000	04:08	> 2.000.000	
www.routeyou.com	1.700.000	04:08	> 100.000	
www.gaiagps.com	1.100.000	07:05	> 1.000.000	
www.bikemap.net	1.000.000	03:06	> 1.000.000	8.000.000
www.locusmap.app	600.000	02:53	> 500.000	
www.osmand.de	410.300	01:48	> 10.000.000	

Quelle: Similarweb.com, Google Playstore (abgefragt 23.10.23 für Zeitraum 04.-10.23)

Besonders hingewiesen wird in diesem Zusammenhang auf die in Tabelle 1 aufgenommene Anwendung Google Maps. Interessanterweise ist für Wandernde und Radfahrende Google Maps die während der Aktivität am meisten genutzte Anwendung mit entsprechend großem Aktivitätslenkungspotential. Umso kritischer ist es, dass die aktive Bereitstellung eigener Inhalte der Schutzgebiete und des Naturschutzes auf Google Maps wenig genutzt wird. Über die

Eintragung von Standorten der Besucherinformation, Sehenswürdigkeiten und Touren besteht die Einflussmöglichkeit mittels Google My Business. Auch bestehende Informationen können durch Verlinkungen auf die Informationsseiten der Schutzgebiete und die Aktualisierung von lenkungsrelevanten Daten besser genutzt werden.

Die von Seiten der Schutzgebiete und des Naturschutzes umgesetzten Anwendungen der digitalen Aktivitätslenkung, also Informationen zu Aktivitäten und Tourenvorschläge in selbst betriebenen Webseiten und Apps, erreichen nur einen beschränkten Nutzerkreis. (vgl. Tab. 1 vs. Tab. 2) Dies ist zum einen durch die Regionalität der Information, zum anderen aus der geringen Bereitschaft für die Installation weiterer mobiler Anwendungen erklärbar. Die in Tabelle 2 dargestellte Reichweite in Kombination mit der Verweildauer verdeutlicht diesen Sachverhalt. Dabei ist nicht nur die Anzahl der Nutzenden dieser Webseiten und Anwendungen gering, sie werden auch ihrem Anspruch der Informationsvermittlung und Aktivitätslenkung bei den erhobenen durchschnittlichen Verweildauern von unter zwei Minuten nicht gerecht. Die Relevanz der Apps und Webseiten von Schutzgebieten und des Naturschutzes ist im Vergleich zu den Plattformen verschwindend gering. Die erreichte Reichweite rechtfertigt den Einsatz von Mitteln und Personal zum Aufbau und Betrieb dieser Dienste nicht ausreichend.

Tab. 2: Reichweite digitaler Kanäle des Naturschutzes und der Schutzgebiete (Auswahl der reichweitenstärksten Anwendungen in Deutschland)

Digitale Anwendung	monatliche Besuche	Verweildauer in Minuten	App Downloads	registrierte Mitglieder
<a href="http://www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de/">www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de/</a>	45.000	01:11	< 10.000	0
<a href="http://www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/">www.nationalpark-berchtesgaden.bayern.de/</a>	37.000	00:29	< 10.000	0
<a href="http://www.nlphh.de/">www.nlphh.de/</a>	17.400	00:17	< 5.000	0
<a href="http://www.biosphaerenreservat-rhoen.de/">www.biosphaerenreservat-rhoen.de/</a>	18.000	01:37	< 5.000	0
<a href="http://www.naturvielfalt.bayern.de/erleben_und_erforschen/natur_digital/index.html">www.naturvielfalt.bayern.de/erleben_und_erforschen/natur_digital/index.html</a>	2.700	keine Daten	< 1.000	0
<a href="http://www.naturpark-huettener-berge.de/startseite/">www.naturpark-huettener-berge.de/startseite/</a>	2.100	keine Daten	< 1.000	0

Quelle: Similarweb.com, Google Playstore (abgefragt 23.10.23 für Zeitraum 04.-10.23)

## Erhebung und Nutzung wichtiger Daten für die Digitalisierung der Aktivitätslenkung

Um für den Naturschutz wieder in die Rolle der aktiven digitalen Aktivitätslenkung zurückzufinden, ist ein Ausbau der Digitalisierung die Grundlage. Für die Digitalisierung und Aktivitätslenkung sind die wichtigen Datentypen dabei zu berücksichtigen. Digitale Daten können wie Schichten aufeinander aufgebaut werden. An jeden dieser Datentypen gelten eigene Anforderungen hinsichtlich Datenstrukturen und Bearbeitungszyklen. Um eine digitale Aktivitätslenkung zu erreichen, ist die Digitalisierung und die Bereitstellung von Informationen in allen Datenstrukturen notwendig. Die vier folgenden Datentypen sind für die digitale Aktivitätslenkung besonders zu beachten:

- **Statische Daten insbesondere topografische Daten:** Das sind im Allgemeinen eher stabile Daten, die nur in größeren Zyklen geändert werden. Dies sind neben der allgemeinen Topografie auch die von Seiten der Aktivitätsausübung in Natur und Landschaft genutzten Wegenetze. Hinzu kommen digitalisierte Rechtsvorschriften wie Ge- und Verbote innerhalb der Schutzgebiete, aber auch weitere Beschränkungen, Festsetzungen und sonstige Verhaltensregeln in Natur und Landschaft. Diese Daten sind die Grundlage jeder Aktivitätslenkung und müssen möglichst vollständig erfasst werden.
- **Angebote:** Auf der Basis der erfassten statischen Daten sollten zusätzlich Daten zu den Angeboten der Schutzgebiete und des Naturschutzes für die Besucher digital erfasst werden, die die statischen Daten mit Erlebnisangeboten wie Führungen, Lehrpfade und Angebote in den Schutzgebietszentren ergänzen. Diese sind im besten Fall auch auf den Accounts von Google My Business zu hinterlegen. Angebote können buchbar und nicht buchbar sein.
- **Statistische Daten** geben Aussagen zur Nutzung von Natur und Landschaft. Hierzu gehören Besucherzahlen, Besuchszeiten und deren Geolokalisierung, die aus den digitalen Anwendungen, aber auch aus Zählungen gewonnen werden können. Da diese die Grundlage von Besuchermonitoring und Prognosen sind, sollte die detaillierte Auswertung der statistischen Daten zum Standard der digitalen Aktivitätslenkung gehören.
- **Dynamische Daten/Echtzeitdaten** ermöglichen es, den aktuellen Ist-Status der Nutzung in Natur und Landschaft zu erfassen. Diese Informationen können aus Sensorik und auch aus den aktuellen Zugriffen auf digitalen Anwendungen, die in Dashboards dargestellt werden, gewonnen werden. Hierzu gehören Frequenzdaten aus Sensoren der Infrastruktur (Zählungen an Zufahrtswegen, Parkplätzen oder bereitgestellter Infrastruktur wie Wege, Infopunkte oder Naturbeobachtungspunkten, aber auch Buchungsdaten der digitalen Angebote oder Belegungsdaten der Unterkünfte bis hin zu Wetterdaten). Mittels dieser Daten können dynamische Lenkungsmaßnahmen wie Umleitungen, Empfehlungen für Anreise und Besuchsziele (auch mit dem Ziel Überlastungen zu vermeiden) getroffen werden.

Auf allen vier Ebenen sind die Datensätze für eine umfassende digitale Lenkung in Natur und Landschaft bislang nicht ausreichend. Es bedarf Lösungen für die Digitalisierung, die Datenerhebung und die Datenorganisation. Konkret sind Lösungen erforderlich für die kontinuierliche Datenpflege des OSM-Datensatzes, insbesondere der Naturschutzinformationen (Ge- und Verbote in Natur und Landschaft) - auch bei verteilten Zuständigkeiten in den Verwaltungs- und Managementebenen. Strukturierte Daten zu Schutzgebietsfestsetzungen, Beschreibungen und Regelungen zur Aktivitätslenkung, wie dies zum Beispiel der Verein Digitize the Planet ermöglicht, werden noch nicht flächendeckend genutzt.

Buchbare Angebote sind in Schutzgebieten und dem Naturschutz viel zu selten zu finden und können somit keinen Lenkungseffekt erzielen. Hier steckt Potenzial: gerade buchbare Angebote sind örtliche und zeitliche Lenkungsmaßnahmen und bieten statistische und dynamische Daten zum Besuchermonitoring und zu Buchungsvorgängen.

Statistische Daten werden zum Zweck des Monitorings und der Auslastungslenkung nur wenig von Seiten der Schutzgebiete und Naturschutzverwaltungen aggregiert und genutzt. So bieten Outdoor-Plattformen wie Outdooractive oder Strava sogenannte Heatmaps, die Besucherströme und zeitliche und räumliche Nutzungshäufigkeiten aufzeigen. Die Telefonnetzbetreiber bieten anonymisierte räumliche und zeitliche Daten der Mobiltelefonnutzenden in einer Funkzelle, wie in Abbildung 7 dargestellt wird. Auch wenn diese aufgrund der mangelnden Auflösung in Natur und Landschaft durch großräumige Funkzellen nicht granular genug sind, um Aussagen zur Lenkung in kleineren Bezugsräumen (Parkplätze, Wegabschnitte) zu geben, lassen sich Aussagen zur Quantität der Nutzung treffen. Zusätzlich sind sozioökonomische Bezüge zu erkennen, die die Besucherinnen und Besucher aufgrund des Vertragsortes des Mobilfunkanbieters beschreiben. Zählungen ergeben gut auswertbare statistische Daten, die mit Befragungen vor Ort qualifiziert werden können. Statistische Daten sind die Grundlage der Objektivierung von Maßnahmen zur Aktivitätslenkung. Sie zeigen die Notwendigkeit für die Art der Aktivitätslenkung, die zeitlich und räumlich diversifiziert und konzentriert umgesetzt werden kann.

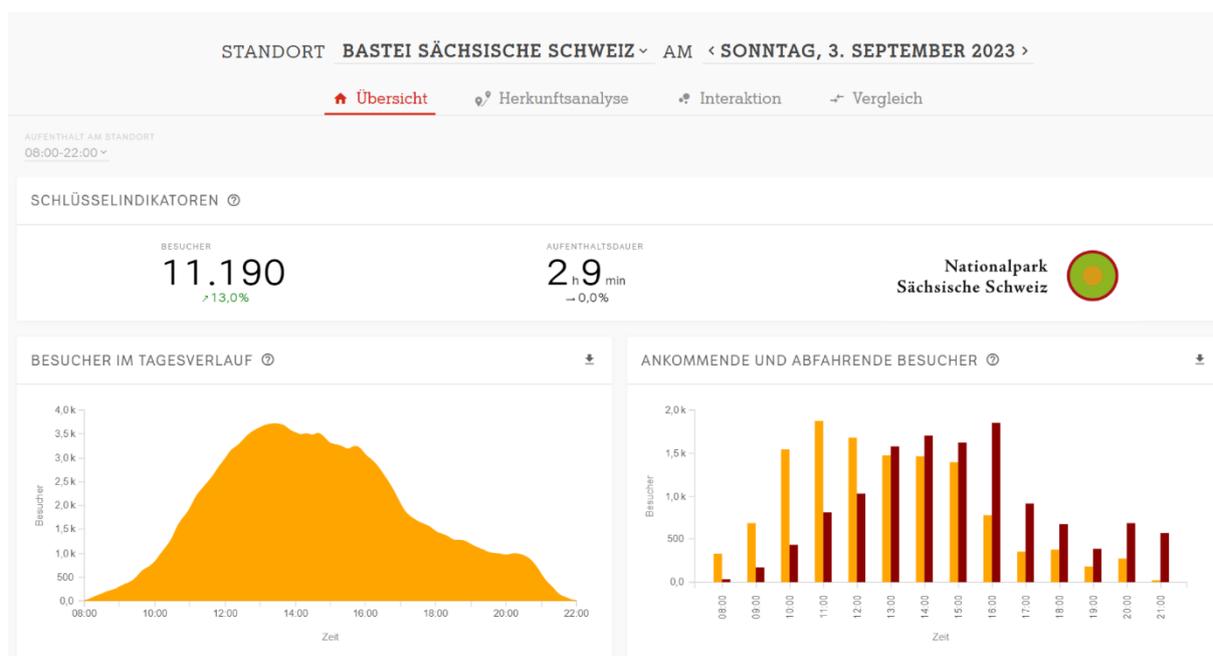


Abb. 7: Statistische Daten als Grundlage objektiver Entscheidung für Lenkungsmaßnahmen (Quelle: INVENIUM Data Insights GmbH)

Die Erhebung dynamischer Daten zur direkten Steuerung in Echtzeit ist in Natur und Landschaft in der Fläche nicht einfach umzusetzen. Zum einen fehlt die dafür notwendige Infrastruktur (Strom- und Datenverbindung), zum anderen sind Erhebungsmethoden und Geräte im Außenbereich stör- und Vandalismus anfällig. Dynamische Daten lassen sich einfacher bei der Anreise erheben: z.B. Fahrzeugbewegungen, Parkplatzbelegung oder Fahrgäste in Transportmitteln. Auch in Informationszentren oder Infopunkten lassen sich Daten erheben. Ohne diese Daten ist ein Monitoring von Soll und Ist oder die Erfolgskontrolle bei Aktivitätslenkungsmaßnahmen nicht möglich. Echtzeitdaten sind auch für die Objektivierung der Maßnahmen-

grundlage von Lenkungsmaßnahmen förderlich. Echtzeitdaten bieten die Möglichkeit, dynamische Lenkungssysteme, wie Ausweichempfehlungen oder temporäre Schließungen, zur Sicherstellung einer verträglichen Nutzung von Natur und Landschaft aufzubauen.

### **Strukturierung und Schematisierung von Daten**

Aktuell sind Informationen, die zur Aktivitätslenkung im Sinne der Schutzgebiete und des Naturschutzes nützlich sind, nur eingeschränkt nutzbar. Die nicht interoperablen Textformate oder Binärformate in verwaltungsinternen und geschlossenen Anwendungen sind für die digitale Aktivitätslenkung ungeeignet. Die aufwendig erstellten Informationen können nicht weitergegeben und in geeigneten Systemen der digitalen Aktivitätslenkung verwendet werden.

Es sind oftmals Texte, in denen Regeln dargestellt werden oder auch digitalisierte analoge Dokumente. Die Zuordnung dieser Informationen, beispielsweise auf topografische Daten, ist automatisiert nicht oder nur beschränkt möglich. Es fehlen maschinenlesbare Schemas und Strukturen, die eine Interpretation der Daten in digitalen Anwendungen ermöglichen.

Bei allen Datenebenen muss auf die Strukturierung und die Schematisierung der Daten geachtet werden. Digitalisierung und Aktivitätslenkung basiert auf einem komplexen Datensatz unterschiedlicher Datentypen, die untereinander in Beziehung stehen müssen und damit auf Verlinkung und Auswertbarkeit der Daten.

### **Verteilung der Daten und offene Lizenzen**

Ohne die Strukturierung und Schematisierung kann die Nutzung der Daten technisch in reichweitenstarken Kanälen der Outdoor-Plattformen nicht erfolgen. Eine zweite Bedingung für die Verteilung von Daten ist die lizenzrechtliche Beschreibung der Daten. Die Daten der Schutzgebiete und des Naturschutzes sollten, sofern fachlich möglich, stets in offenen Lizenzen bereitgestellt werden. Lizenzhürden verhindern die Verwendung von Daten von Seiten der Plattformen und von Seiten weiterer digitaler Dienste. Ohne die Auszeichnung der Daten als lizenzfrei ist eine Verteilung und die Erhöhung der Reichweite ausgeschlossen.

Generell ist ein Digital First Ansatz (Vorrangigkeit digitaler Daten auch im Naturschutz) zu empfehlen, der primär digitale und strukturierte Daten zum Ziel hat. Aus diesen Primärdaten werden dann analoge und digitale Formate ausgegeben, die je nach Anwendung spezifisch aufbereitet werden.

### **Erfolgsfaktoren der digitalen Aktivitätslenkung**

Eine erfolgreiche digitale Aktivitätslenkung basiert auf einer Vielzahl von Faktoren, die in direkter Verbindung und Abhängigkeit zueinanderstehen. Das erfordert die Umsetzung und Bearbeitung aller Einzelfaktoren. Eine isolierte Umsetzung nur einzelner Faktoren mindert die Wirksamkeit der digitalen Aktivitätslenkung als Ganzes. Die Erfolgsfaktoren einer erfolgreichen Digitalisierung finden sich in Abbildung 8 zusammengestellt.



Abb. 8: Erfolgsfaktoren für Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft (Quelle: BTE 2024)

#### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Für die Aktivitätslenkung sind digitale Werkzeuge vorhanden und erprobt. In den Schutzgebieten und im Naturschutz sollte der Einsatz forciert und gefördert werden.
- Digitale Anwendungen bieten einen idealen Kontaktpunkt, um regelkonforme Entscheidungen in der Inspirationsphase und der Informationsphase zu unterstützen. Die Regeln der Schutzgebiete müssen spezifisch aufbereitet und digital sichtbar werden.
- Digitale Anwendungen und digitale Kanäle der Schutzgebiete und des Naturschutzes haben eine zu geringe Reichweite; die Lenkung erfolgt effektiver durch die Integration von Naturschutzinformationen auf Outdoor-Plattformen und in privaten, touristischen und gewerblichen Social-Media-Accounts.
- Digitale Lenkung kann nur erfolgreich sein, wenn unterschiedliche Datentypen von statischen Daten über digitale Angebotsdaten, statistische Daten und dynamische Daten kombiniert werden. Die Schutzgebiete müssen Digitalisierung und Datenbereitstellung auf alle Datentypen ausweiten, um daraus Prognosen, Soll-Ist-Vergleiche und Besuchermonitoring für eine digitale Aktivitätslenkung zu entwickeln.
- Alle Daten müssen strukturiert, schematisiert und als offene Lizenzen im digitalen Raum distributionsfähig erstellt werden. Die Schutzgebiete und der Naturschutz müssen die Datenstruktur bereitstellen. Eine „Digital First“-Mentalität ist der richtige Ansatz, um auf strukturierten Daten alle analogen und digitalen Produkte aufzubauen.

## 2.2 Wie geht digitale Lenkung in Natur und Landschaft?

In seinem Impulsvortrag ging Professor Dr. Manuel Steinbauer (Bayreuther Zentrum für Ökologie und Umweltforschung (BayCEER) und Bayreuther Zentrum für Sportwissenschaft (BaySpo) in der kulturwissenschaftlichen Fakultät, Institut für Sportwissenschaft der Universität Bayreuth) auf die Möglichkeiten digitaler Lenkung in Natur und Landschaft ein.

Der Aufenthalt in der Natur ist für den Menschen wichtig: Es werden rekreative, gesundheitsfördernde Grundbedürfnisse befriedigt und im Kontakt mit der Natur Lerneffekte des Naturverstehens ausgelöst.<sup>29</sup> Diese Verbindung zur Natur kann Handlungen des Menschen zum Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutz auslösen. Damit ist Aktivität in der Natur für den Menschen und die Gesellschaft gewollt. Aktuell kommt es durch eine Individualisierung des Outdoorsports und die Digitalisierung der Aktivitätsplanung zu Veränderungen der Nutzung. So kommt es vor, dass Social-Media-Beiträge Besuchermengen mobilisieren, die zur Störung betroffener Orte führen. Zwei Beispiele:

- Der Hype um das Blütenmeer des Kalifornischen Goldmohns verursachte so starke Besucherströme, dass Trittschäden die Vegetation großflächig zerstörten. Daraufhin wurde ein Besuchsverbot erlassen und ein wichtiges Naturerlebnis für viele Menschen verhindert.
- Die Wasserfallkaskaden des Königsbachwasserfalls im Nationalpark Berchtesgaden wurden für die Öffentlichkeit gesperrt, nachdem der „Natural Infinity-Pool“ zum Instagram Hotspot wurde und Unfälle und Müllaufkommen zugenommen hatten.

Digitale Aktivitätslenkung ist vor dem Hintergrund der Entwicklungen eine notwendige Maßnahme zum Schutz von Natur und Landschaft. Individualisierung und Digitalisierung sind dabei in der Konzeption stets zu berücksichtigen und sollten als Chance gesehen werden, gute Aktivitätslenkung zu erreichen. Diese bieten die bisher im Naturschutzkontext kaum genutzte Möglichkeit, mit Menschen unmittelbar während einer Aktivität in Verbindung zu treten. Gerade die Häufigkeit der Nutzung und die Verbreitung von Outdoorapps und digitalen Werkzeugen können auch für die Sensibilisierung und Wissensvermittlung für den Naturschutz eingesetzt werden und die Kommunikation mit den Aktivitätsausübenden stärken. Digitale Anwendungen wie Virtual Reality<sup>30</sup> oder Location Based Gaming (spielerische Ansätze auf Basis der räumlichen Verortung des Nutzers) erweitern das Repertoire der Aktivitätslenkung um neue und vielversprechende Ansätze. Die digitale Begleitung der Aktivitätssuchenden ist für das Monitoring und die Planung von Aktivitätslenkung, in der Erweiterung auch dynamisch in Ort und Zeit, ein neuer, noch nicht ausreichend aktivierter Datenschatz.

Fehlende Daten, fehlende digitale, strukturierte Offenlegung der Regeln, aber auch die fehlende nutzergerechte Darstellung sind Gründe für die mangelhafte Umsetzung digitaler Werkzeuge für die Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft. Outdoor-Plattformen und Social Media werden stark genutzt. Die Integration der für die Aktivitätslenkung notwendigen Daten und eine anwenderfreundliche Darstellung könnte hohe Wirksamkeit entfalten. Abbildung 9 verdeutlicht, dass bei einzelnen Aktivitäten (hier: Trail Running oder Mountain Bike) die ausschließliche Nutzung digitaler Informationsquellen heute schon überwiegt.

---

<sup>29</sup> vgl. Hedblom et al. 2019

<sup>30</sup> vgl.: <https://www.nabu.de/landingpages/ostseelife.html>



Abb. 9: Nutzung von digitalen Planungshilfen bei den Aktivitäten Trailrunning, Mountainbiken, Wandern und Sportklettern (Quelle: Befragung im Raum Fränkische Schweiz und Fichtelgebirge, Schwietering et al. 2023)

Gute Information kann wirken: Erfahrungen aus dem Projekt Digital Ranger<sup>31</sup> zeigen, dass viele der gegen Regeln verstoßenden Inhalte ohne Absicht und aus Unwissenheit der Regeln erstellt wurden. Hinzu kommt, dass die Regeldichte und Regelkomplexität es für den Aktivitätssuchenden erschwert, seine Planung den Regeln entsprechend umzusetzen.

Eine Befragung von Outdoor-Plattform-Nutzerinnen und Nutzern, die Toureninhalte erstellen, ergab zwischen denjenigen, die mit ihren Inhalten Betretungsregeln verletzt haben und denjenigen, die regelkonformen Inhalte erstellt haben, keinen Unterschied bei der Beantwortung der Frage: „Folgen Sie den Regeln für den Naturschutz?“. Beide Befragtengruppen gaben zu zwei Dritteln die volle Übereinstimmung an.<sup>32</sup> Das lässt darauf schließen, dass die Regelanzeige auch zu anderen Nutzungsverhalten auf den Plattformen führen wird.

Für eine erfolgreiche Digitalisierung der Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft müssen zwei Grundsätze erfüllt werden:

- Digitalisierung der Naturschutzregulierungen (z.B. Schutzgebiete)
- Implementierung in Outdoor-Plattformen und andere Planungstools

Dies soll im Folgenden am Beispiel von Schutzgebieten gezeigt werden.

### Digitalisierung der Schutzgebiete

Nahezu alle relevanten Outdoor-Plattformen nutzen die Daten von OpenStreetMap (OSM) für ihre Kartendarstellung. In OSM ist es möglich, Wegabschnitte als Grundlage der Aktivitätsplanung in Schutzgebieten aus der Darstellung zu entfernen, temporär zu sperren oder mit Aktivitätshinweisen und Aktivitätsausschlüssen zu versehen. Diese Aufgabe wird durch wenige Digital Rangerinnen und Ranger in den jeweiligen Schutzgebieten durchgeführt und zeigt

<sup>31</sup> vgl. <https://www.digital-ranger.uni-bayreuth.de/de/index.html>

<sup>32</sup> vgl. Schwietering et al. (2024)

bereits Auswirkungen. Die permanente Aktualisierung der Beiträge Dritter und das Monitoring der Kartendaten ist ein wichtiger und notwendiger Teil der Aufgabe. Für die Umsetzung sind spezielles Wissen und Verständnis für die Umsetzungsoptionen der kartografischen Darstellung und Verwendung in den Outdoor-Plattformen notwendig, um Hinweise und Informationen darstellbar zu machen. Zusätzliche naturschutzfachliche Informationen, wie Schutzgebiete, können in OSM flächig oder punktförmig eingetragen werden.

Um die Grenzen von OSM (wie z.B. Aktualisierungsrate der Karten in den Anwendungen oder Informationstiefe) zu überwinden, offerieren weitere Datenbanken zu spezifischen digitalen Informationen über Schutzgebiete und Natur und Landschaft vielversprechende Lösungen. Digitize the Planet e.V. strukturiert Informationen zu Schutzgebieten und den aktivitätsbeschränkenden Regeln und stellt diese in offenen Lizenzen frei anwendbar zur Verfügung. Die Daten von Digitize the Planet werden vollständig über eine Schnittstelle dynamisch und in Echtzeit ausgegeben und u. a. den Outdoor-Plattformen und allen Anwendungen für Freizeitnutzung bereitgestellt. Digitize the Planet verfügt über einen Translator, der das Eintragen von Schutzgebieten in OSM erleichtert. Die Datenstrukturen und Datenflüsse lassen sich in Abbildung 10 erkennen. Von links nach rechts werden die von der zentralen Server Applikation der Digitize the Planet Technik ausgehenden Einflussmöglichkeiten dargestellt.

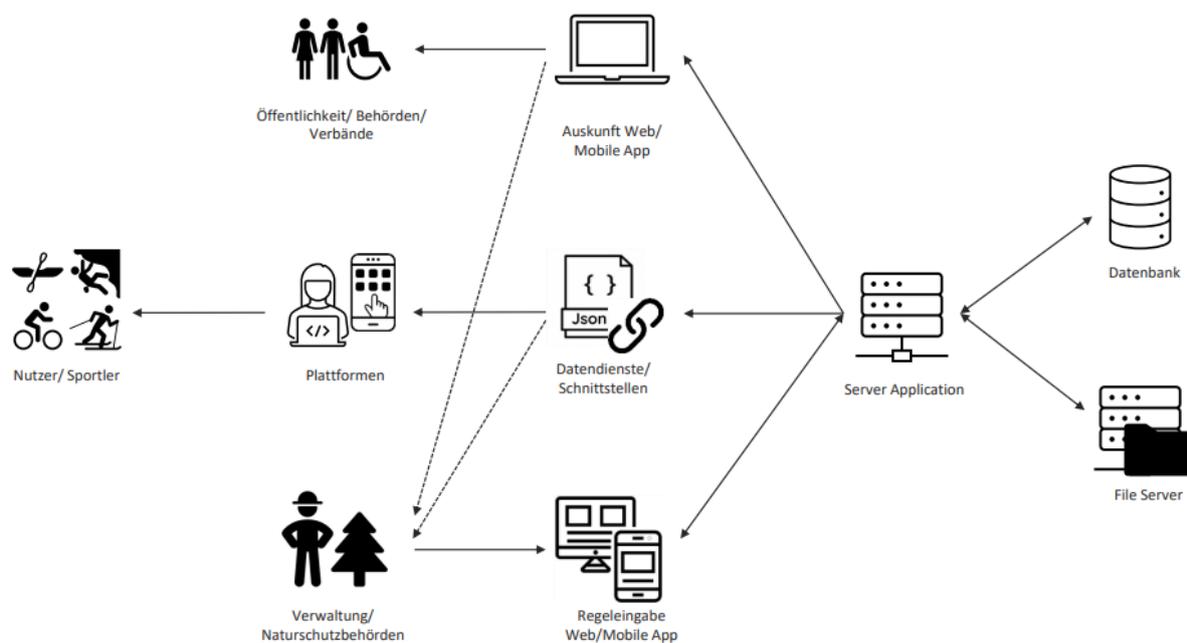


Abb. 10: Architektur und Dienste von Digitize the Planet (Quelle: Digitize the Planet e.V. 2023).

### Implementierung in Outdoor-Plattformen

Die Datenbereitstellung ist nur die Grundlage, die Aufnahme der Informationen muss bei den Outdoor-Plattformen auch technisch umgesetzt werden. Dies beinhaltet:

- automatisiertes Informieren,
- alternatives Angebot bewerben,
- nicht-zulassen oder zeitliches Verbergen von Touren.

Die Schutzgebietsregeln zu Nutzungen werden in Outdoor-Plattformen unterschiedlich dargestellt. So weist Komoot darauf hin, dass die entsprechende Tour ein Schutzgebiet durchquert und bietet einen Link auf die Schutzgebietsseite. Den Komoot Nutzenden bleibt es selbst überlassen, sich über das Schutzgebiet und die für sie relevanten Regelungen zu informieren. Für die Datengrundlage von Komoot werden OSM-Daten in regelmäßigen Updatezyklen verwendet.

Outdooractive integriert die Daten von OSM oder die offiziellen Vermessungsdaten der staatlichen Stellen in Kartenlayers in regelmäßigen Abständen und verwendet zusätzlich die Digitize the Planet-Daten dynamisch-aktuell. Diese werden in einem eigenen Layer angezeigt und in die Kartenlayer integriert. Im Routenplaner, in gespeicherten Touren und an allen weiteren Inhalten sind die Informationen aus den Schutzgebieten verfügbar. Die gleiche technische Umsetzung mit den gleichen Inhalten und Darstellungen verwenden die Alpenvereine, die Naturfreunde und eine Vielzahl touristischer Destinationen. Damit wird Outdooractive zu einer Multiplattform, die Inhalte mit einer Eingabe in unterschiedlichen Kanälen präsentieren kann. Digitize the Planet-Daten unterstützen somit regelkonformes Verhalten mit der Integration in die Outdooractive-Plattform in eine Vielzahl von in der Aktivitätslenkung relevanten Kanälen, ohne die aktive Mitwirkung von Alpenverein, touristischen Destinationen oder anderen Nutzenden der Plattform.

Es bleibt die Aufgabe und die Verantwortung von Schutzgebieten und Naturschutz, die Outdoor-Plattformen zur Nutzung und deutlichen Visualisierung von Naturschutzinformationen zu motivieren und damit einem Millionenpublikum die Informationen der digitalen Aktivitätslenkung zu präsentieren.

#### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Die Nutzung von Natur und Landschaft ist aufgrund positiver Effekte (z.B. auf die Gesundheit) für Mensch und Gesellschaft wünschenswert.
- Die Beachtung von Regeln ist der Normalfall, die Nichtbeachtung von Regeln kommt vielfach aus der Unwissenheit und fehlender Information. Für die Darstellung der Regeln im digitalen Raum sind die Schutzgebiete und der Naturschutz verantwortlich.
- Der Aktivitätssuchende vertraut den digitalen (Outdoor-) Plattformen. Digitale Informationen zur Aktivitätslenkung sind dort nicht vollständig verfügbar. Schutzgebiete sollen die Verhaltensanpassung auf Plattformen mit den Daten zu Nutzungsbeschränkungen ermöglichen.
- Die Regelungsdichte und Regelungskomplexität müssen für die Nutzerinnen und Nutzer digitaler Medien aufbereitet werden. Eine gute Möglichkeit hierzu bietet der Dienst von Digitize the Planet e. V.
- Um eine hohe Reichweite über alle digitalen Medien zu erreichen, ist die Distribution der Daten ebenso wichtig wie die Erstellung.

## 2.3 Psychologische Strategien zur Kommunikation und Lenkung im Naturschutz

Aus einem anderen Blickwinkel näherte sich Dr. Nicola Moczek (PSY:PLAN, Institut für Architektur- und Umweltpsychologie, Berlin) dem Thema der Lenkung in Natur und Landschaft. Ihr Anliegen war es, die Kommunikationsstrategien psychologisch und systematisch verständlich zu machen. In ihrem Impuls stellte sie dazu sieben Thesen vor.

### These 1: Ziel der Lenkung ist, menschliche Störungen durch deren Fehlverhalten in Schutzgebieten zu vermeiden

Zusammenhänge zwischen dem menschlichen Verhalten und möglichen negativen Auswirkungen auf die Natur können mit Hilfe des DPSIR-Modells systematisch dargestellt und analysiert werden, wie es in Abbildung 11 aufgezeigt wird. Sogenannte anthropogene Antriebskräfte (Drivers), hier also die menschlichen Aktivitäten wie z.B. Spazieren gehen oder Wandern, werden in den Schutzgebieten ausgeführt. Ein Teil der Wandernden zeigt auch ein Fehlverhalten, z.B. in dem sie das vorgegebene Wegesystem verlassen. Das führt zu Umweltbelastungen (Pressures), mit Indikatoren wie z.B. Trittschäden und Trampelpfade. Das wiederum kann den Zustand der Umwelt (States) beeinflussen, z.B. kommt es zu einer Beeinträchtigung der Vegetation. Im schlimmsten Fall führt das zu Veränderungen der Umweltqualität (Impact), also dem Verlust biologischer Vielfalt (siehe Abb. 11).

Für die konkrete Planung von Maßnahmen der Besucherlenkung können mithilfe des Modells die sozio-ökonomische und die ökologische Perspektive eingenommen werden.

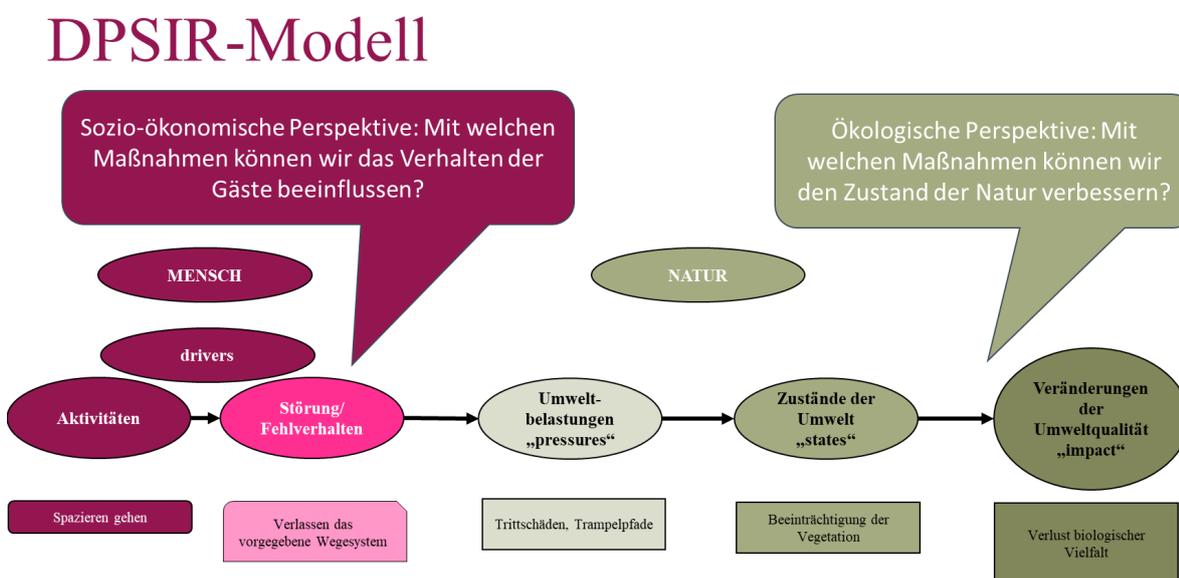


Abb. 11: Methodisches Vorgehen bei der Aktivitätslenkung nach dem DPSIR-Modell (Quelle: Moczek, 2023)

Nie Nutzung des DPSIR-Modells ermöglicht für die Aktivitätslenkung den Aufbau von objektiven Sichtweisen und liefert über die Indikatoren für Entscheidungen handlungsrelevante Informationen. Die Antworten als Lenkungsmaßnahmen können dann bezüglich Risiken, Kosten und Effektivität sachbezogen diskutiert und abgestimmt werden.

## **These 2: Die Bedeutung digitaler Lenkung nimmt stark zu, aber im Gelände ist die analoge Lenkung weiterhin am wichtigsten**

Für den Nationalpark Sächsische Schweiz führte Nicola Moczek im Jahr 2022 eine Reihe von Befragungen durch.<sup>33</sup> In Bezug auf die psychologischen Strategien der räumlichen Orientierung im Gebiet wurde die große Bedeutung der analogen Besucherinformationssysteme (BIS) wie Pfeilwegweiser, Wanderzeichen und Wegmarkierungen deutlich.

Digitale Apps und Karten nutzten 57 % der Besuchenden, 2017 waren es im Nationalpark Sächsische Schweiz nur 25 %.<sup>34</sup> Bei uneindeutiger oder sogar widersprüchlicher digitaler Informationslage halten sich die befragten Gäste aber überwiegend an die Beschilderung vor Ort. Das zeigt, dass diese auch bei zunehmender Nutzung von digitalen Karten aktuell gehalten werden sollte.

## **These 3: Einige Entscheidungen (aber nicht alle) laufen als bewusster Entscheidungs-Prozess ab**

Die Regeln eines Nationalparks legen verbindliches Verhalten für alle fest, während „soziale Normen“ die ungeschriebenen, von der Gesellschaft geteilten Regeln darstellen. Das sind Überzeugungssysteme und Erwartungen für wünschenswertes Verhalten. Die Umweltpsychologie sieht starke Verbindungen zwischen Normen und dem Umweltverhalten. Das Modell der Normativen Entscheidungsfindung (Normative Decision Making; NAM) von Klöckner & Matthies (2004) kann helfen, um das Entscheidungsverhalten, bspw. an einer Weggabelung, zu verstehen, wie in Abbildung 12 erklärt.<sup>35</sup>

Dem Modell zufolge lösen situationale Hinweisreize (z.B. die Beschilderung und Wegemarkierung, analoge oder digitale Karten, Reiseführer, aber auch landschaftsplanerische Lenkungsmaßnahmen wie Barrieren, Gräben, Handläufe) im kontrollierten Prozess drei Phasen aus: Aufmerksamkeit, Motivation und Evaluation. Die wahrgenommenen Verhaltensoptionen werden innerhalb dieser Phasen mehr oder weniger aktiv und bewusst reflektiert und abgewogen (vgl. Abb. 12). Die Entscheidung fällt entweder bewusst für das (in diesem Fall von der Nationalparkverwaltung bzw. von der Gesellschaft) erwünschte Verhalten, also den markierten und erlaubten Weg zu gehen oder bewusst dagegen aus (Abwehr, denial), dann wird das erwünschte Verhalten absichtlich nicht gezeigt.

---

<sup>33</sup> Moczek, N., Theis, A. & Richter, A. (in Vorbereitung).

<sup>34</sup> Liebert, T. & Fechner, R. (2017)

<sup>35</sup> Normative Decision Making (NAM) vgl. Klöckner & Matthies (2004)

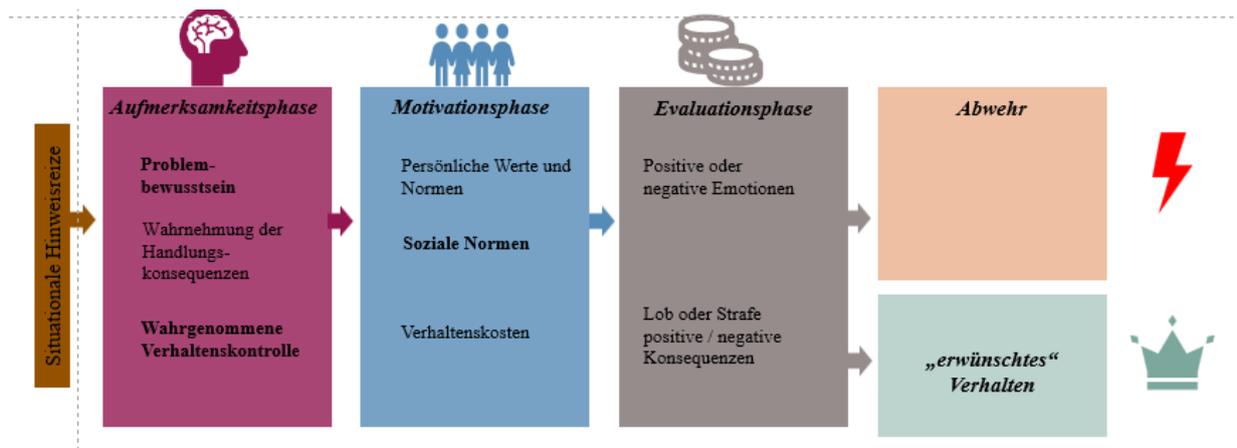


Abb. 12: Entscheidungsverhalten verstehen: „Modell der normativen Entscheidungsfindung“ nach Klöckner & Matthies (2004) (Quelle: Moczek 2023)

**These 4: Sind die Hinweisreize, also die Besucherlenkungsmaßnahmen im Gebiet, zu schwach, führt das zu einem verstärkten Auftreten von versehentlichem Fehlverhalten, insbesondere bei Erst- und Seltenbesuchenden**

Bei der oben vorgestellten Befragung im Nationalpark Sächsische Schweiz bejahte die Hälfte der Befragten die Aussage „Markierte, nicht markierte oder gesperrte Wege sind im Gelände nicht immer leicht auseinanderzuhalten“. Diese Erkenntnis zeigte sich auch in vielen anderen Schutzgebieten.

Exemplarisch können die beiden Extreme nebeneinandergestellt werden: „zu viel auf einmal“ und „zu wenig in der Situation“. Die meisten Schutzgebiete setzen an den Eingängen große Infotafeln ein, wie in Abbildung 13 dargestellt.



Abb. 13: Informationstafeln enthalten oft sehr viele Informationen (Quelle: Moczek 2023)

Aus Beobachtungen im Rahmen der Studien wurde deutlich, dass nur eine Minderheit der Besuchenden stehen blieben und die Texte lasen und oftmals nur die Karten nutzten. Die Informationstafeln sind oft textlastig, inhaltlich zu komplex, sodass Lesen und Verstehen oft viele Minuten in Anspruch nehmen würden. Die dargebotene Information wird zudem eher situativ und räumlich im Gelände benötigt. Vor Ort fehlen Schilder und Markierungen oft, weil viele Schutzgebiete im Gebiet möglichst sparsam beschildern möchten.

Insbesondere Erst- und Seltenbesuchende profitierten von einer durchgängigen Wegweisung und widerspruchsfreier Darstellung in den analogen und digitalen Medien, da sie nicht auf Ortskenntnis zurückgreifen können. Dadurch könnte das versehentliche Fehlverhalten deutlich verringert werden. Ein weiteres Studienergebnis zeigte, dass 31 % der Befragten berichteten, nicht markierte oder sogar gesperrte Wege versehentlich gegangen zu sein. Erst wenn situationale Hinweisreize eindeutig und unmissverständlich sind, wird eine Aktivitätslenkung wirksam.

### **These 5: Erwünschtes Verhalten kann insbesondere erklärt und beeinflusst werden über „Problembewusstsein“, „wahrgenommene Verhaltenskontrolle“ und „soziale Normen“**

In den späten 1970er Jahren wurde das „Deficit model of public understanding and action“ entwickelt.<sup>36</sup> Nach diesem Modell sei Wissen zentral für die Ausbildung eines Verhaltens. Der Einfluss von Wissen auf das Verhalten werde jedoch nicht direkt, sondern durch Einstellungen vermittelt. Kritisch muss darauf hingewiesen werden, dass dieser Ansatz als längst überholt gilt, aber in der Praxis immer noch häufig verwendet wird.

Der direkte Zusammenhang von Wissen und tatsächlichem Handeln zeigte sich in empirischen Studien eher als schwach, genauso wie der Zusammenhang von allgemeinen naturschutzbezogenen Einstellungen und spezifischen naturschützenden Verhaltensintentionen. Bamberg et al. (2023)<sup>37</sup> haben im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz daher eine Revision des Indikators „Bewusstsein für biologische Vielfalt“ vorgenommen. Die durchgeführten Analysen bestätigen den engen Zusammenhang zwischen Problembewusstsein (Wissen um die tatsächliche Gefährdung der biologischen Vielfalt), den sozialen Normen (Verhalten von persönlich wichtigen Bezugspersonen in der gleichen Situation), der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle (Wahrnehmung, ob es persönlich leicht oder schwer ist, bestimmte Verhaltensweisen auszuführen) und dem Naturbewusstsein als Prädiktor für Umweltverhalten.

- Problembewusstsein und Wissen sind zwei verwandte, aber unterschiedliche Konzepte. Problembewusstsein ist die Fähigkeit einer Person, sich der bestehenden Herausforderungen oder Probleme bewusst zu sein, sie zu erkennen, zu verstehen. Es erfordert nicht nur das Wissen über Fakten, sondern auch die Fähigkeit, die Bedeutung und die Auswirkungen dieser Fakten auf eine Situation zu verstehen, z.B. auf die Biodiversität. Daraus folgt, dass ein reines Vermitteln von (Fach-)Wissen praktisch keinen Einfluss auf das Verhalten zeigen werde.

---

<sup>36</sup> Burgess et al., 1998., S.1447; zitiert nach Bamberg et al., BfN-Schriften 648 (2023)

<sup>37</sup> Bamberg et al., BfN-Schriften 648 (2023), S. 110 Abb.12 und S60 f

- Der Sozialpsychologe Robert Cialdini entwickelte die Fokustheorie des normativen Verhaltens.<sup>38</sup> Sie unterscheidet deskriptive soziale Normen, d.h. wie Menschen tatsächlich handeln, und injunktive soziale Normen, d.h. wie Menschen in einer bestimmten Situation handeln sollten.
- Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist die persönliche Wahrnehmung, ob es einfach/leicht/günstig oder aufwändig/schwer/teuer ist, eine bestimmte Verhaltensweise auszuführen. Diese Einschätzung ist abhängig von verschiedenen internen und externen Faktoren, welche das Verhalten unterstützen oder schwächen. Intern: z.B. eigene Fähigkeiten, Kompetenzen, vorherige Erfahrungen, Wissen, körperliche Fitness etc. Extern: alle äußeren Umstände, z.B. auch die Attraktivität eines Gebiets oder einer Aussicht, aber auch Klima und Wetter, die Ausrüstung, vorhandene oder nicht vorhandene Angebote.

Als gelungenes Beispiel für eine wirksame Besucherlenkung kann der in Abbildung 14 dargestellte Ausschnitt einer Infografik angesehen werden. Darin wird die Regel „Hunde an die Leine“ knapp (als injunktive Norm) formuliert und als Überschrift auffällig platziert. Im Text wird die Regel begründet. Der Zusammenhang zwischen stromernden Hunden und den Folgen für die Biodiversität wird beispielhaft benannt. Damit wird das Problembewusstsein angesprochen. Die Grafik der Frau mit Hund an der Leine ist inhaltlich konsistent mit der Botschaft. Die deskriptive Norm wird über das Bild verankert.



Abb. 14: Lenkung durch klare injunktive und deskriptive Normen in Bild und Text sowie Aktivierung des Problembewusstseins (Quelle: Moczek 2023 nach: Ausschnitt aus einer Infografik von Jenne Baule-Prinz für [www.naturschutzfond.de](http://www.naturschutzfond.de))

<sup>38</sup> vgl.: Cialdini et al. (1990), Cialdini et al. (1991)

Soziale Normen können auch negative Auswirkungen haben und die Aktivitätslenkung beeinträchtigen. Wenn Fehlverhalten akzeptiert wird und sichtbar ist, gibt das einen Fehlanreiz in der Entscheidungsfindung. Dies ist bei der Aktivitätslenkung bei gut sichtbaren Trampelpfaden, wilden Markierungen oder Müllansammlungen der Fall. Die soziale Norm beeinflusst das Verhalten, wenn eine spezifische Norm auffallend ist und „ins Auge“ springt. Damit richtet sich die „Aufmerksamkeit einer Person bei der Wahl ihrer Handlungen auf diese spezifische Norm (normativer Fokus).“<sup>39</sup>

### These 6: Viele Ansätze der Kommunikation verfehlen ihr Ziel, weil sie uneindeutige oder normativ verwirrende Botschaften senden, in Bildern und Texten

Nicola Moczek zeigte zunächst mehrere Beispiele von verwirrenden Botschaften, eines ist in Abbildung 15 zu sehen. Dort werden die unerwünschten Verhaltensweisen von Fahrgästen in der Bahn, wie Füße auf die Sitze stellen, Alkohol trinken und Müll hinterlassen, in großen Piktogrammen dargestellt, die nicht leicht zu verstehen sind. Sie aktivieren die deskriptive Norm („so verhalten sich die Menschen hier“), auch weil Personen mit abgebildet sind. Viel kleiner darunter sind nur durch abstrakte Piktogramme die Verbote (injunktive Norm: „so sollten sich die Menschen verhalten“) dargestellt. Das ist komplex und verwirrend, in keinem Fall eindeutig. Es wäre zielführender, entweder nur die erwünschten oder nur die unerwünschten Verhaltensweisen zu zeigen.



Abb. 15: Normativ verwirrende Botschaften, Darstellung unerwünschten Verhaltens und unklare Piktogramme führen nicht zur Verhaltensänderung (Quelle: Moczek 2023)

Die Frage, wie Verhaltensregeln erfolgreich vermittelt werden können, wird aktuell leider nur sehr selten experimentell untersucht. Als Beispiel kann eine Untersuchung aus dem amerikanischen Petrified-Forest-Nationalpark herangezogen werden. Dort wurden experimentell vier Kommunikationsstrategien getestet, die Gästen die Mitnahme des versteinerten Holzes verbieten. Gemessen wurde die Wirksamkeit an der Anzahl gestohlener Holzstücke, die von der Studienleitung präpariert und ausgelegt worden waren. Im Ergebnis zeigte sich die Aktivierung der injunktiven Norm durch eine negative Formulierung als die erfolgreichste Methode: „Bitte nimm kein versteinertes Holz aus dem Petrified-Forest-Nationalpark mit“ (im Mittel 1,5 % Diebstahl). Die Aktivierung der deskriptiven Norm „Viele frühere Besucher haben versteinertes Holz aus dem Petrified-Forest-Nationalpark entnommen und damit den Zustand des Parks verändert“ führte zum höchsten Anteil gestohlener Holzstücke (im Mittel 8 %). Die beiden positiven Formulierungen „Bitte lass versteinertes Holz im Petrified-Forest-Nationalpark“

<sup>39</sup> Moczek (2023)

bzw. „Die überwiegende Mehrheit der früheren Besucher hat das versteinerte Holz im Petrified-Forest-Nationalpark belassen, und damit den natürlichen Zustand des versteinerten Waldes erhalten“ lagen im Mittelfeld (je rund 5 %).

Als Begründung für die geringe Wirksamkeit der zweiten Variante wurde angenommen, dass die Beschreibung des Verhaltens anderer Gäste im Nationalpark unbeabsichtigt eine kontraproduktive deskriptive Norm in den Köpfen verankert („viele Gäste nehmen Holz mit“) und als typisches oder normales Verhalten verstanden werden kann.<sup>40</sup>

Für die erfolgreiche Aktivitätslenkung ist es wichtig, die Kombination von positiver und negativer Formulierung und injunktiver und deskriptiver sozialer Norm zu vermeiden. Anders ausgedrückt: Injunktive und deskriptive Normen müssen in sich konsistent und passend zum erwünschten Verhalten vermittelt werden. Die Verwendung von Ironie oder Humor führt zu verwirrenden Botschaften und sollte daher für die Aktivitätslenkung nicht genutzt werden.

Je eindeutiger und klarer die Botschaft ist, umso wirkungsvoller ist sie. Negative Formulierungen sind dann erfolgreicher, wenn es darum geht, ein unerwünschtes Verhalten zu verhindern („tu das nicht“), positive Formulierungen, wenn ein erwünschtes Verhalten bestärkt werden soll (Abb. 16).

<b>Negativ („stark“)</b> unerwünschtes Verhalten verhindern		<b>Positiv („schwach“)</b> erwünschtes Verhalten bestärken	
Injunktive Norm		Injunktive Norm	
1	„Bitte nimm kein versteinertes Holz aus dem Petrified-Forest-Nationalpark mit“ 	2	„Bitte lass versteinertes Holz im Petrified-Forest-Nationalpark“
Deskriptive Norm		Deskriptive Norm	
3	„Viele frühere Besucher haben versteinertes Holz aus dem Petrified-Forest-Nationalpark entnommen und damit den Zustand des Parks verändert“ 	4	„Die überwiegende Mehrheit der früheren Besucher hat das versteinerte Holz im Petrified-Forest-Nationalpark belassen, und damit den natürlichen Zustand des versteinerten Waldes erhalten.“

Abb. 16: Positiv und negativ formulierte Normen (Quelle: Moczek 2023 nach: Cialdini et al. 2006)

Es ist festzustellen, dass in der Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft viele Ansätze der Kommunikation ihr Ziel verfehlen, weil sie normativ uneindeutige oder verwirrende Botschaften senden, in Bildern und Texten.

### These 7: Es fehlen systematische Studien, die den Erfolg gut geplanter Kampagnen auf ihre Wirksamkeit testen

Es gibt eine Vielzahl von analogen und digitalen Aktivitätslenkungsmaßnahmen in Natur und Landschaft, doch nur wenige sind in Bezug auf ihre Wirkung evaluiert worden.

Um bessere Besucherlenkung zu erreichen, sind systematische Studien und Wirksamkeitsuntersuchungen unerlässlich. Dafür müssten neue Strategien exemplarisch für ein Schutzgebiet konzipiert und evaluiert werden, damit alle aus den Erfahrungen lernen könnten.

<sup>40</sup> vgl.: Cialdini et al., (2006)

## Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

### **Verhindern des versehentlichen Fehlverhaltens (hier Wege verlassen) durch starke Hinweisreize**

Schutzgebiete sollten die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ihrer Gäste erhöhen, indem sie diese unmissverständlich lenken und das erwünschte Verhalten positiv bestätigen („du bist auf dem richtigen Weg“). Dazu müssten konsequent an jeder Weggabelung Wanderzeichen oder Pfeilwegweiser angebracht werden. Es darf keine uneindeutigen Situationen geben. Gesperrte Wege sollten eindeutig als solche gekennzeichnet oder durch andere Maßnahmen blockiert werden. Das Problembewusstsein sollte erhöht werden, d.h. die komplexen Zusammenhänge zwischen dem menschlichen Verhalten und den Umweltauswirkungen müssen hergestellt werden – jeweils bezogen auf die spezifische Situation vor Ort. Bei der Formulierung von Ge- und Verboten, aber auch bei jeglichen Darstellungen in Bild und Text, sollten die sozialen Normen berücksichtigt werden.

### **Abschwächen des absichtlichen Fehlverhaltens**

Ein hoher Besucherdruck hat eine starke Lenkungswirkung, insbesondere für Personen mit hoher Ortskenntnis. Sie werden zeitlich und räumlich ausweichen, um Erholung und Naturerfahrung abseits der Massen zu erleben. Um unterschiedliche Bedürfnisse verschiedener Zielgruppen zu berücksichtigen und mögliche Nutzungskonflikte im Gebiet zu vermeiden, sollten spezifische Touren und Routen angelegt werden. Aber vor allem sollten die geltenden Verhaltensregeln mit der Bevölkerung und Stakeholdern regelmäßig aktiv neu diskutiert und vereinbart werden, auch mit Blick auf die soziale und ökologische Tragfähigkeit des Gebiets. Daneben könnte es weitere erlaubte Wegenetze geben, die weniger stark beboren werden.

## 3 Diskussion von Lösungsansätzen und ihrer Voraussetzungen

### 3.1 Strategische Ansätze

In einer Zeit, in der der Mensch zunehmend in die natürlichen Lebensräume eingreift, gewinnt der Schutz von Naturlandschaften und deren Biodiversität eine immer größere Bedeutung. Das Interesse an der Nutzung von Natur und Landschaft für Erholungsaktivitäten, dem gesellschaftlichen und persönlichen Nutzen, aber auch den negativen Auswirkungen auf die Natur hat in jüngster Zeit signifikant zugenommen.<sup>41</sup> Insbesondere die Zeit während der Corona-Pandemie hat das Interesse an Outdoor-Aktivitäten gesteigert. Diese verstärkte Nutzung der Natur durch Menschen, sei es beim Wassersport, Wandern oder Radfahren, erhöht den Druck auf die Umwelt. Dabei ist zu beobachten, dass auch Personen, die bisher wenig mit den Regeln zur Naturnutzung vertraut waren, vermehrt ins Freie ziehen.<sup>42</sup>

Um die Schutzfunktionen dieser Gebiete zu wahren und gleichzeitig ihre nachhaltige Nutzung zu ermöglichen, sind strategische Ansätze zur Aktivitätslenkung unerlässlich. Dieses und die beiden nachfolgenden Kapitel beleuchten verschiedene Methoden und Konzepte, die darauf abzielen, menschliche Aktivitäten in Schutzgebieten so zu steuern, dass sie im Einklang mit den Schutzziele stehen. Dabei werden sowohl technische Lösungen als auch managementbasierte Strategien betrachtet, um einen nachhaltigen und verantwortungsvollen Umgang mit diesen wertvollen Landschaften zu fördern.

#### 3.1.1 Aktivitätslenkung in Schutzgebieten - digitale Kommunikation als Prozess

Besonders in Schutzgebieten besteht oft Unklarheit darüber, welche Aktivitäten erlaubt sind und welche Regeln gelten. Dennoch sind Besucherinnen und Besucher in diesen Gebieten grundsätzlich willkommen und können durch das Erleben der Natur für deren Erhalt sensibilisiert werden. Es ist jedoch wichtig, dass sie die natürlichen Prozesse in der Natur nicht beeinträchtigen oder stören.

Ein zusätzliches Problem ergibt sich daraus, dass viele Menschen neben analogen Informationsquellen auch auf Apps und Portale zurückgreifen, die im Wesentlichen aus von Benutzenden erstellten Inhalten (User-Generated Content) bestehen, die bisher nicht vollständig von offiziellen Stellen kontrolliert werden können. Die Betreibenden dieser Plattformen haben ebenfalls nur begrenzten Einfluss auf die bereitgestellten Inhalte. Sie beziehen ihre Daten häufig aus OpenStreetMap (OSM) und/oder amtlichen Geodaten, die nicht immer auf dem neuesten Stand sind und oft keine Informationen zum Naturschutz enthalten.

Dies führt zu weiteren Problemen, da beispielsweise Routenvorschläge für Radtouren nur auf Wegen verlaufen können, die laut den verfügbaren Daten für das Radfahren zugelassen sind. Wenn keine Einschränkungen für das Radfahren auf bestimmten Strecken festgelegt wurden, besteht die Möglichkeit, dass die interaktive Routenplanung Wege einbezieht, auf denen Radfahren nicht erlaubt ist. Dies verdeutlicht, dass die Lenkung der Aktivitäten in Schutzgebieten bereits bei der Pflege und Aktualisierung der Daten beginnt.

---

<sup>41</sup> vgl.: Bateman & Fleming, 2017

<sup>42</sup> vgl.: BMUV 2021

## Thematischer Impuls

Jasmin Daus, Verantwortliche für digitales Besuchermanagement im Nationalpark Eifel, hat sich bereits intensiv mit den Hintergründen und Eingriffsmöglichkeiten bei der digitalen Aktivitätslenkung auseinandergesetzt und zeigte im Rahmen ihres Impulsvortrags wichtige Stell-schrauben und Handlungsmöglichkeiten, aber auch Risiken im digitalen Besuchermanagement auf.

Digitale Aktivitätslenkung bietet Vorteile gegenüber analogen Informationsmedien:

- Daten können zunächst leichter modifiziert und verändert werden als analoge Elemente (wie z.B. Wegweiser),
- digitale Inhalte können angepasst an die Bedürfnisse der Nutzenden ausgespielt werden,
- die Informationen können Besuchende bereits bei der Vorabplanung leichter erreichen (dem gegenüber muss bspw. Printmaterial zunächst aufwendig bestellt und per Versanddienst zugestellt werden, auch die Aktualisierung von Printmedien ist zeitaufwändiger und schwerfälliger als die Aktualisierung digitaler Tourenvorschläge),
- die Informationen können (theoretisch) zu jeder Zeit an die Besuchenden ausgespielt werden (auch ortsgebunden via GPS, Bluetooth oder Nudging).

Die Herausforderung besteht darin, dass durch die wachsende Menge der von Nutzenden generierten Inhalte digitale Informationen zu spezifischen Inhalten oder Standorten schwer vollständig erfasst und kontrolliert werden können, insbesondere durch die jeweiligen Verantwortlichen, wie das Schutzgebietsmanagement. Darüber hinaus erreicht digitaler Inhalt vermehrt Menschen von außerhalb der Region, während Einheimische möglicherweise nicht in gleichem Maße darauf zugreifen, da sie mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut sind. Auch sind digitale Informationen oft von einer stabilen Internetverbindung abhängig und können, sofern sie für die Offline-Nutzung heruntergeladen wurden, nicht mehr von den Autorinnen und Autoren aktualisiert werden.

Der Nationalpark Eifel hat mit der Schaffung der neuen Projektstelle für das digitale Besucher- und Datenmanagement dies als wichtige Daueraufgabe verstanden. Inhalt ist maßgeblich die Pflege der Basisdaten im Nationalparkgebiet, aber auch die Verwendung digitaler Informationsmedien zur Informationsweitergabe an Besuchende.

Es wird empfohlen, dass Institutionen wie Schutzgebietsverwaltungen zunächst ihre Präsenz in gängigen Routingportalen etablieren, um Suchenden selbst passenden und naturverträglichen Inhalt zur Verfügung zu stellen. Vornehmlich bei der Nutzung der Plattform Outdooractive wird darauf hingewiesen, dass über einen Partneraccount erstellter Inhalt im Vergleich zu nutzergenerierten Inhalten präferiert wird. Dies bedeutet, dass die Inhalte der Organisation bevorzugt ausgespielt werden und private Inhalte oder Routenvorschläge in der Suche weiter unten erscheinen. Eine weitere Möglichkeit, Einfluss auf nutzergenerierten Inhalt in Portalen zu nehmen, ist die aktive Moderation von Kommentaren. (vgl. Abb. 17).

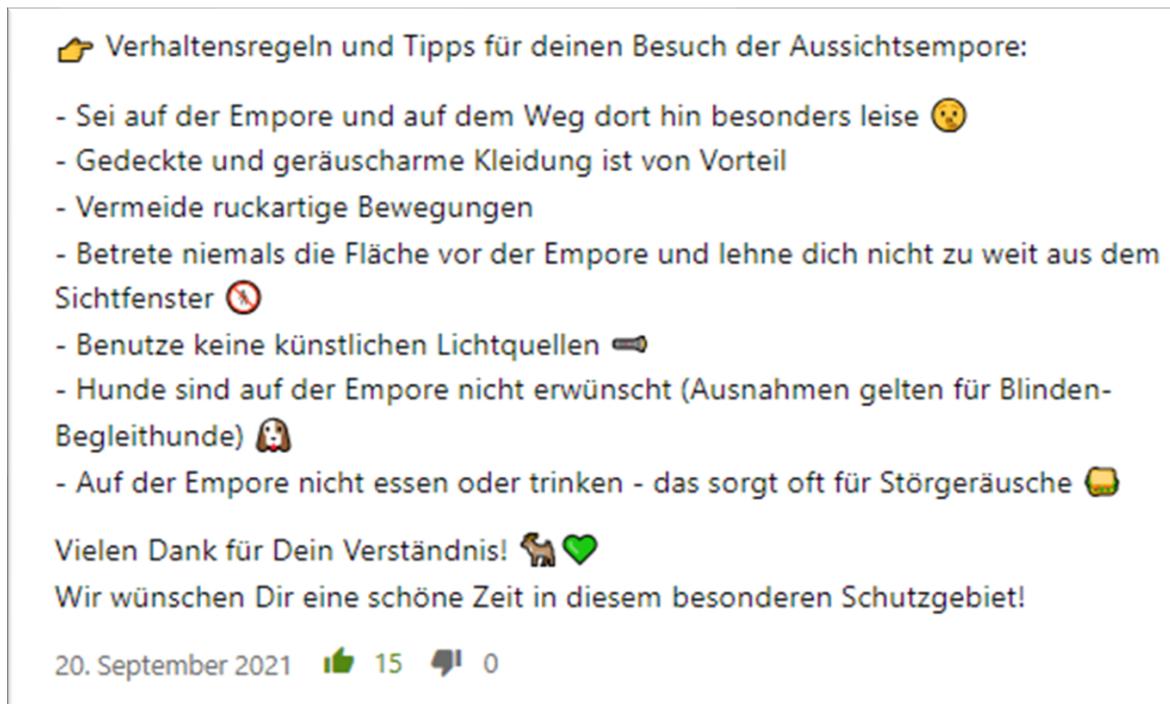


Abb. 17: Möglichkeit von ergänzenden Hinweisen per Kommentarfunktion, © Facebook, Naturpark Nordeifel e.V.

Um Einfluss auf die Erstellung von nutzergenerierten Inhalten zu nehmen, ist eine grundlegende Arbeit an den Basisdaten erforderlich. Dies geschieht derzeit hauptsächlich durch das Engagement in der OpenStreetMap (OSM) Community. Der Nationalpark Eifel beteiligt sich aktiv am OSM-Stammtisch, einer Versammlung der lokalen Mapping Community. Da OSM als Grundlage für viele Outdoor-Plattformen dient, können sich Änderungen an den OSM-Daten folglich auf den Inhalt dieser Plattformen auswirken (vgl. Kap. 3.4.2).

OpenStreetMap besteht aus vektorbasierten Daten (Punkte, Linien und Flächen), die mit Informationen angereichert sind, ein Prozess, der im OSM-Kontext als Tagging bezeichnet wird. Diese Daten streben an, die reale Welt digital abzubilden, indem Geometrien mit entsprechenden Eigenschaftsbeschreibungen versehen werden. Zum Beispiel wird ein Radweg durch eine digitale Linie dargestellt, die mit dem Tag "bicycle = yes" versehen ist. Wenn diese Information versehentlich einem Wanderweg zugeordnet wird, auf dem das Radfahren eigentlich verboten ist, kann dennoch eine Radroute geplant werden. Aus diesem Grund überprüft der Naturpark regelmäßig die OSM-Daten in seinem Gebiet, um sicherzustellen, dass das Tagging korrekt ist.

Google Maps als weitere Karten- und Datengrundlage, erfordert separate Bemühungen, um Einfluss auf deren Inhalte zu nehmen. Ein spezifischer Anlass für den Nationalpark Eifel war eine Straße, die fälschlicherweise von Google als öffentlich befahrbar deklariert wurde und wiederholt zur Übertretung der Sperrung für den Kraftfahrzeugverkehr führte. Darüber hinaus sind auch weitere Zugangsbeschränkungen oder Parkplätze oft fehlerhaft gekennzeichnet. Mithilfe des Google Geo Data Upload können entsprechende Änderungen als modifizierter Geodatensatz hochgeladen werden. Die Wartezeiten bis zur Darstellung der Änderung sind dabei sehr unterschiedlich und können von zwei Monaten bis über eineinhalb Jahren bis zur

Bearbeitung reichen. Des Weiteren haben Importe von Schutzgebietsdaten derzeit eine geringe Priorität bei der Bereitstellung durch den Kartendienstleister.

Im Rahmen der direkten Informationsvermittlung an Besucherinnen und Besucher ist eine für die Verwendung mit mobilen Endgeräten optimierte Website erste Anlaufstelle, um Informationen zu regelkonformen Tourenvorschlägen, Wegsperrungen und Schutzzonen einzusehen.

Seit dem Jahr 2011 unterhält der Nationalpark Eifel einen eigenen Facebook-Account, der dazu dient, konkrete Themen anzusprechen und sie für (potenzielle) Gäste zugänglich zu machen. Dabei wird in leicht verständlicher Weise erläutert, warum bestimmte Maßnahmen zu bestimmten Zeiten und mit welchem Ziel durchgeführt werden, oft auch durch die Integration von YouTube-Videos. Zusätzlich ist der Nationalpark seit 2017 auf Instagram aktiv, wo ebenfalls konkrete Themen behandelt und kommuniziert werden, jedoch mit einer anderen Zielgruppe als auf Facebook. Durch die Nutzung verschiedener Social-Media-Plattformen können insgesamt mehr Menschen erreicht werden. Wichtig ist, die Art der Contentaufbereitung an das jeweils genutzte Medium anzupassen.

Es ist allgemein anerkannt, dass bei der direkten Ansprache von Besuchenden ein Kompromiss zwischen der Bereitstellung ausreichender Informationen zur Lenkung und der Vermeidung einer Überlastung und Desinteresse aufgrund von zu vielen Informationen gefunden werden muss. Das richtige Maß an Information ist entscheidend: Eine Überflutung mit Regeln und Verboten kann die Aufmerksamkeit und Akzeptanz beeinträchtigen, während zu wenig Informationen die Besuchenden im Unklaren darüber lassen, wie sie sich verhalten sollen. Die angemessene Menge an Informationen hängt unter anderem vom Informationskanal und dem spezifischen Inhalt ab.

### Ergebnisse des Erfahrungsaustausches im Workshop

Die Diskussion im Workshop hat gezeigt, dass durch digitale Aktivitätslenkung großes Potenzial in der Möglichkeit zur direkten Kommunikation mit den Nutzenden in Schutzgebieten besteht. Dabei bleibt die digitale Kommunikation aufgrund der schnellen Veränderbarkeit der Daten eine Daueraufgabe:

- Grundsätzlich ist zu beobachten, dass durch die zunehmende Nutzung digitaler und sozialer Medien ein höherer Steuerungsbedarf durch Institutionen entstanden ist, da durch das Teilen von Inhalten ungewollt Effekte hohen Besucherdrucks entstehen können (bspw. durch das wiederholte Fotografieren und Teilen bestimmter Naturräume), da Nutzende zum Nachahmen angeregt werden.
- OSM muss, nachdem alle Regelungen so weit wie möglich hinterlegt wurden, regelmäßig durch die Schutzgebiete überprüft werden.
- Kommentare und Reaktionen auf nutzergenerierte Inhalte sind zeitaufwändig und haben weniger direkten Einfluss als bspw. Änderungen in OSM, sind aber wichtig, um Kontakt zu Besuchenden zu halten und Verbundenheit zu generieren.
- Vor allem von der jüngeren Zielgruppe (Generation Z, Millennials) werden digitale Zusatzinformationen gerne angenommen; Schilder und Hinweise in der Natur sind aber gleichwohl bedeutend.
- Je hochwertiger und präsenter digitale Informationen der Schutzgebiete sind, desto weniger wird User-Generated Content in Anspruch genommen.

- Es besteht die Gefahr des Kontrollverlustes in der Aktivitätslenkung, wenn nicht aktiv in die Datenpflege eingegriffen wird; davon sind besonders kleine Schutzgebiete oder untere Naturschutzbehörden betroffen, da sie zu wenig Personalkapazitäten besitzen, um entsprechendes benötigtes Wissen aufzubauen und anzuwenden.

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Digitales Management ist eine wichtige Daueraufgabe der Schutzgebiete. Dabei ist insbesondere die Pflege von Basisdaten (Wege, POI's) in gängigen Routingportalen in Attributierung und Geometrie relevant.
- Grundsätzlich ist die Pflege verschiedener Portale und Social-Media-Netzwerke sowie die dortige Moderation von Kommentaren notwendig, um möglichst viele verschiedene Zielgruppen zu erreichen; die Kommunikation der Schutzgebiete ist entsprechend an das jeweilige Medium bzw. Zielgruppe anzupassen.
- Die Auswahl und Priorisierung von Inhalten für die Kommunikation ist für die Schutzgebiete von großer Bedeutung: Es ist ratsam, vor der Veröffentlichung sorgfältig zu prüfen, welche Hinweise oder Verbote wann, wo und in welcher Form kommuniziert werden sollen, einschließlich analoger Kommunikationskanäle.
- Es besteht ein Bedarf an vermehrter Schulung von Rangerinnen und Rangern sowie verantwortlichen Personen in der öffentlichen Verwaltung und in Institutionen bezüglich der digitalen Besucherlenkung. Wünschenswert wäre die Erstellung eines Handbuchs, das verschiedene digitale Kanäle darstellt und Handlungsempfehlungen bietet, wie sie zur Aktivitätslenkung genutzt werden können.
- In der Diskussion wurde berichtet, dass in der Schweiz eine öffentliche Ranger-Agentur Dienstleistungen anbietet, die von Schutzgebieten zur digitalen Besucherlenkung in Anspruch genommen werden, um beispielsweise Änderungen an OSM vorzunehmen. Es wird vorgeschlagen, ähnliche Unterstützungsangebote über Organisationen wie die Nationalen Naturlandschaften e.V. auch für kleinere Schutzgebiete bereitzustellen.

### 3.1.2 Sportlich aktiv in der Natur – Grenzen und Erfordernisse digitaler Aktivitäts“lenkung“ aus Sicht des organisierten Sports

Der organisierte Sport in Deutschland zählt etwa 24,2 Millionen Mitglieder, die sich in über 86.000 Sportvereinen organisieren.<sup>43</sup> Die Mehrheit der Sporttreibenden ist somit über Vereine organisiert, die ein bedeutendes Netzwerk zu ihren Mitgliedern pflegen und das Vertrauen der Sportlerinnen und Sportler genießen. In diesen Organisationen und Vereinen werden Richtlinien und Standards entwickelt, die von den Mitgliedern angewendet und verbreitet werden, darunter auch der Umgang miteinander und mit der Natur, welcher für viele Natursportarten<sup>44</sup> die Grundlage bildet. Digitale Informationsdienste wie Tourenplattformen, Kartenanwendungen und Kommunikationsplattformen dienen nicht nur als Werkzeuge im nicht organisierten Natursport, sondern werden auch von Vereinen in allen Bereichen zunehmend als wichtige Kommunikationsmittel genutzt, sei es über soziale Medien oder eigene Tourenplattformen für Angebote. Auf diese Weise können Lenkungsmaßnahmen durch den organisierten Sport entwickelt, umgesetzt und auf Akzeptanz bzw. Wirkung im eigenen Netzwerk untersucht werden. Kooperationen mit Naturschutzorganisationen und Stakeholdern aus dem Tourismus- und digitalen Plattformbereich können wichtige Grundlagen für die naturverträgliche Ausübung von Sport in der Natur darstellen.

#### Thematischer Impuls

Karsten Dufft, der beim Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB) für Naturschutz, biologische Vielfalt und Sport im Wald verantwortlich ist, arbeitet eng mit Naturschutzverbänden und Sportverbänden zusammen. In seinem Impuls konnte er die aktuellen Entwicklungen im Sport und die Voraussetzungen für ein akzeptiertes Miteinander sowie die Grenzen der digitalen Aktivitätslenkung aus Sicht des organisierten Sports darstellen.

Die Ausgangssituation für die digitale Aktivitätslenkung in der Natur unterliegt verschiedenen Faktoren und damit verbundenen Grenzen. Sportaktive stellen einen gesellschaftlichen Querschnitt dar, der durch eine große Heterogenität bei demografischen Merkmalen, regionalen Gegebenheiten, Sportarten und Organisationsformen gekennzeichnet ist. Ob es sich um Naherholungssuchende, leistungsorientierte oder Ruhe suchende, digital affine Sporttreibende handelt, hat einen maßgeblichen Einfluss auf die Möglichkeiten und die Ausgestaltung der digitalen Aktivitätslenkung. Mit fortschreitender Diversifizierung und neuen Trends im Sport entstehen immer kleinere Nutzungs- und Zielgruppen. So zeigen Trends wie beispielsweise Adventure Racing Events eine klare Abkehr von digitalen Hilfsmitteln.

Die aktuelle Diskussion beschreibt die sportliche Naturnutzung oft als ein Problem, was jedoch auch als Hinweis auf die Einschränkung des naturverträglichen Sports wahrgenommen wird. Die Sportausübenden möchten nicht gelenkt, sondern ihre eigenen Entscheidungen treffen und an der Gestaltung des Angebots sowie den erforderlichen Einschränkungen teilhaben. In Kooperation soll ein gemeinsames (digitales) Aktivitätsmanagement gestaltet und kommuniziert werden. Daraus ergeben sich Chancen für eine erlebbare und schützenswerte Natur sowie für eine Stärkung des Bewusstseins für die Prinzipien des Naturschutzes und der Gesundheitsförderung.

---

<sup>43</sup> vgl.: Statistiken zu Sportvereinen in Deutschland (B. Zeppenfeld 2024)

<sup>44</sup> vgl.: <https://www.natursport.info/natursport-kompakt/natursport-allgemein/>

## Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs im Workshop

In der anschließenden Diskussion wurde versucht, unter Berücksichtigung der Heterogenität und der fortschreitenden Diversifizierung des Sports, einen integralen Ansatz für ein funktionierendes Aktivitätsmanagement zu beschreiben. Dafür bedarf es früher und transparenter Beteiligung aller Interessengruppen, aus denen sich langfristige Kooperationen entwickeln können. Diese Kooperationen zwischen Sport und Naturschutz sollten nicht lenken, sondern vielmehr beeinflussen und alle Beteiligten überzeugen. Sportausübende sollten befähigt werden, eigene Entscheidungen im Sinne des Naturschutzes und zur Erhaltung des eigenen Aktivitätsraums zu treffen. Hierfür muss von der Bundesebene bis hin zu lokalen Ebenen partnerschaftlich die gemeinsame Kommunikation aufgebaut werden.

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Unabhängig von der Diversität des Sports sollen die Sportverbände naturverträgliches Verhalten weiter fördern. Schutzgebiete können hierbei unterstützen.
- Auf kommunaler Ebene sollen Sportvereine weiter ihrer Verantwortung gerecht werden. Örtliche Vereine können in der Community Standards setzen (Beispiel Klettern) und ein regelkonformes Verhalten umsetzen.
- Neue und moderne Vereinsstrukturen sollen individuelle Sportarten unter Beachtung des Naturschutzes aufbauen und digital mit den Regeln der Schutzgebiete präsentieren.
- Sporttreibende nutzen digitale Funktionen für naturverträgliche Ausübung der Aktivitäten. Eigene digitale Angebote des organisierten Sports können die Regeln nutzungsspezifisch darstellen und stärker verankern.

### 3.1.3 Gezielter Einsatz digitaler Medien in Schutzgebieten entlang der Customer Journey

Die Customer Journey wurde in den letzten Jahren in der Tourismuswirtschaft ein wichtiges Instrument, um die Reise in ihre unterschiedlichen Phasen einzuteilen und Kommunikationsformen entsprechend der Wichtigkeit zu analysieren und zu bearbeiten. Dabei sind unterschiedliche Modelle mit einer unterschiedlichen Anzahl an Phasen entstanden.

Bei der Customer Journey von Aktivitäten in Schutzgebieten konzentrieren wir uns hier auf das Modell mit den 4 Phasen (1. Inspiration/Idee, 2. Information/Recherche und Buchung, 3. Reiseerlebnis/Durchführung und 4. Bewertung/Weitergabe) (vgl. Kap 2.1.2).

#### Thematischer Impuls

Als Impuls stellt Nico Graaf, der Geschäftsführer des Mountainbike Forum Deutschland e. V., das NAT:KIT vor, ein Kommunikations- und Interventions-Tools zur Lenkung von Radfahrenden (insb. MTB) in Schutzgebieten.<sup>45</sup> Anhand des Toolkits und der Wissensplattform können Berührungspunkte- und Informationszugänge (sog. Touchpoints) in der Customer Journey für die Lenkung in Schutzgebieten identifiziert werden und dabei Antworten auf Fragen wie. z.B. „Was sind die wichtigsten Touchpoints beim Thema Rad?“ oder „An welchen Touchpoints sind die Einflussmöglichkeiten zur Lenkung am stärksten?“ gefunden werden.

<sup>45</sup> vgl.: [www.natkit.org/](http://www.natkit.org/)

## Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs im Workshop

Für einen gezielten Einsatz von digitalen Medien in Schutzgebieten in den Phasen der Customer Journey ist die Art der Outdooraktivität entscheidend. Dies ist insbesondere wichtig, da sich die Zeitintervalle der Phasen, die individuelle Einstufung des Könnens und Geschwindigkeiten der Aktivität und damit die Aufmerksamkeit der Nutzenden während der Aktivität stark unterscheiden können. Bei einem Wandernden ist der Touchpoint in der Phase der Durchführung für eine Informationswirkung deutlich erfolgsversprechender als bei einem Mountainbikenden, der oftmals mit deutlich höherer Geschwindigkeit im Gelände unterwegs ist. Die Auswahl des wirksamsten Touchpoints ist folglich bei jeder Aktivität anders und muss im Vorfeld entsprechend festgelegt werden. Bei den Workshopteilnehmenden bestand aber Einigkeit darin, dass für die Touchpoints in der Inspirations- und Informationsphase aufgrund deren Länge und der höchsten Aufmerksamkeit, die Einflussmöglichkeiten zur Förderung einer naturverträglichen Lenkung am höchsten sind.

Im Workshop kristallisierte sich heraus, dass die Homepages der Schutzgebiete und des Tourismus von einer breiten Masse weiterhin als sehr vertrauensvoll eingestuft werden. Dies liegt auch daran, dass hier der eigene Inhalt sehr gut kontrollierbar und auch der Absender klar identifizierbar ist.

Da digitale Einflussnahme auf die Customer Journey in der Inspirations- und Vorbereitungsphase möglich ist, war bei dem Teilnehmenden des Workshops der Wunsch nach mehr Transparenz, Struktur und einheitlichen Standards im Naturschutz groß, damit Orientierung und folglich die Zusammenfassung und Synchronisierung von Botschaften ermöglicht wird. Dies könnte durch die Entwicklung von einfachen, allgemeingültigen Regeln in neu zu erstellenden „Big 5 of social responsible outdoor use“ gelingen, die zu Beginn einer Customer Journey kommuniziert werden. Für die im Workshop entwickelte Idee sollen fünf allgemeingültige Verhaltensregeln für Naturaktive mit einem breiten Bündnis entwickelt werden.<sup>46</sup> Diese Regeln müssten dann in derselben Form und im selben Design von allen Interessensgruppen, wie z.B. Schutzgebieten, Tourismusorganisationen, Sportverbände in den diversen Kommunikationskanälen digital wie analog wiederholt werden.

---

<sup>46</sup> vgl. Kvasova (2015)

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Das Herausarbeiten der jeweiligen optimalen Touchpoints für eine Outdooraktivität ist zielführend. Auch bei der Wissensvermittlung durch die Schutzgebiete sollen die optimalen Informationszugänge gewählt werden.
- Die Homepage der Schutzgebiete ist ein wichtiger und vertrauensvoller Ort der Information, daher ist es wichtig, die Informationsvermittlung hier verständlich zu gestalten.
- Schutzgebiete und der Naturschutz sollen einfache, allgemeingültige Regeln entwickeln. Damit vereinfacht sich die Kommunikation von allgemeingültigen Verhaltenskriterien (Big 5).

#### 3.1.4 Digitale Kommunikation und Umweltbildung als Baustein des Schutzgebietsmanagements und der Besucherlenkung

Wiederholt wird beobachtet, dass die Einhaltung von Naturnutzungsregeln unzureichend ist, was ein Paradoxon darstellt: Obwohl Menschen Interesse an der Natur haben und sich in ihr bewegen, halten sie sich oft nicht an gemeinschaftliche Regeln, die eine verträgliche und minimal beeinträchtigende Nutzung gewährleisten sollen. Das Bewusstsein für die biologische Vielfalt und ihre Bedeutung ist eine Grundlage der Regelkonformität. Dieses Bewusstsein ergibt sich aus verschiedenen Faktoren, darunter das Wissen um bestimmte Zustände, die Anerkennung ihrer Realität und die Einstellung zu diesen Zuständen (vgl. Kap. 2.3).

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass das Bewusstsein weiter in spezifische Indikatoren aufgegliedert werden kann. Diese umfassen die Naturverbundenheit, das Problembewusstsein, die soziale Identität, soziale Normen, die Einstellung und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle sowie die Bereitschaft, das Verhalten zugunsten des Schutzes der biologischen Vielfalt anzupassen.<sup>47</sup>

#### Thematischer Impuls

Es stellt sich die Frage, wie Umweltbildung als Teil des Besuchermanagements erfolgreich gestaltet werden kann. In einem Workshop-Impuls von Dr. Neele Larondelle, der Leiterin des Bereichs Schutzgebietsmanagement und Naturschutz sowie stellvertretenden Geschäftsführerin der Nationalen Naturlandschaften e.V., wurde versucht, dieser Frage nachzugehen. Dabei ist es wünschenswert, dass Menschen sich in der Natur bewegen und eine Beziehung zu ihr aufbauen. Das Ziel der Schutzgebiete sollte dabei sein, sensible Bereiche zu schützen und gleichzeitig beeindruckende Naturerlebnisse zu ermöglichen, die bei den Besuchenden nachwirken. Um diese unterschiedlichen Bedürfnisse anzusprechen, ist eine gute Informations- und Kommunikationsstrategie notwendig.

Die Frage nach erfolgversprechenden Ansätzen richtet sich primär nach der Zielgruppe. Es gibt Unterschiede zwischen informierten und nicht informierten Besuchenden sowie zwischen verschiedenen Altersgruppen. Während bei Erwachsenen das Verständnis und die Bereitschaft zur Veränderung des eigenen Verhaltens gemischt sind, zeigen Kinder und Jugendliche eine deutliche Bereitschaft dazu. Es besteht die Möglichkeit, auch die ältere Generation digital zu

<sup>47</sup> vgl. Naturbewusstseinsstudie 2021, S. 15

erreichen, indem das Angebot an die Kinder und Jugendlichen gerichtet wird und die Bildungsarbeit der älteren Besuchenden durch die Jüngeren unterstützt werden kann.

Es ist empfehlenswert, Besuchende nicht erst bei ihrer Ankunft vor Ort mit Auflagen und Informationen bzgl. einer regelkonformen Nutzung von Natur und Landschaft zu konfrontieren, sondern sie bereits in der Vorbereitungsphase ihres Besuchs, während der Inspirationsphase, anzusprechen. Erste Informationen zu Schutzgebieten und Beschränkungen sollten schon zur Reiseplanung, beispielsweise bei der Ausarbeitung von Touren, zur Verfügung gestellt werden, um hier Berücksichtigung zu finden. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, über Routingportale und die Internetpräsenz der Schutzgebiete und Destinationen Informationen über den jeweiligen Naturraum bereitzustellen, welche die spezifischen Besonderheiten hervorheben und einerseits das Interesse an einem Besuch wecken, andererseits aber auch für das Verständnis der Notwendigkeit des Schutzes werben (vgl. Kap. 2.1.2).

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob Umweltbildung auf die moralische Ebene abzielen sollte oder nicht. Es wird vermutet, dass zu viele Gebote und Verbote ein gegenteiliges Verhalten bewirken können. Dennoch könnte ein Eingreifen in sozial-normative Denkmuster durchaus erfolversprechend sein, da sie auf verschiedenen Ebenen zur Veränderung des Bewusstseins beitragen können. Sie wirken als soziale Normen, indem sie eine allgemeine Ablehnung bestimmter Verhaltensweisen signalisieren („Es ist generell nicht erwünscht, dass Menschen xy tun“). Darüber hinaus können sie eine wahrgenommene Verhaltenskontrolle bieten („Das darfst du hier nicht“) und dienen mitunter auch zur Festlegung der eigenen sozialen Identität („Ich bin nicht die Person, die sich hier falsch verhält“).

Ein anschauliches Beispiel hierfür bietet die Kommunikationsstrategie in amerikanischen und neuseeländischen Schutzgebieten und Nationalparks: Dort erfolgt die Ansprache der Besucherinnen und Besucher durch positive Formulierungen und klare Verhaltensregeln. Positive Formulierungen haben aufgrund psychologischer Gründe eine deutlich positivere Wirkung: Menschen tendieren dazu, sich unterbewusst hauptsächlich die Grundbotschaft zu merken, wobei das „Nein“ oft nicht im Bewusstsein verankert wird.<sup>48</sup>

Ein weiterer bedeutender psychologischer Faktor ist die persönliche Aneignung. Menschen behandeln Räume oder Gegenstände, zu denen sie eine persönliche Bindung haben, in der Regel respektvoller als solche, zu denen sie sich distanziert fühlen. Demnach sollte der Naturraum als Teil eines gemeinsamen Besitzes beschrieben werden, den es lohnt zu erhalten und zu pflegen und sich das Naturbewusstsein entwickeln kann.

### Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs im Workshop

Die Diskussion im Workshop hatte die Inhalte des Impulses unterstrichen und vertieft. Es herrschte Konsens unter den Teilnehmenden, dass auch während der Vorbereitungsphase einer Reise oder eines Ausflugs in sensible Naturräume die spezifischen Besonderheiten der Umgebung kommuniziert werden sollten.

Die entsprechenden Kommunikationskanäle sollten sorgfältig gewählt werden. Außerhalb der naturnahen und bereits informierten Nutzergruppen ist es erforderlich, auch die bevorzugten Medienkanäle der Mehrheit der Besuchenden zu nutzen. Besonders für Jugendliche ist die Entwicklung von Naturbewusstsein und Werten von großer Relevanz. Hierfür sollte in den von Jugendlichen und jungen Erwachsenen genutzten digitalen Kanälen, beispielsweise

---

<sup>48</sup> vgl.: <https://www.nps.gov/planyourvisit/recreate-responsibly.htm>

Plattformen wie TikTok, Instagram oder YouTube, die Kommunikation verstärkt werden. Dabei ist nicht nur die Art der Kommunikation, sondern auch der Inhalt entscheidend. Informationen wie „diese seltene Orchidee wächst an Ort b und darf nicht gestört werden“ haben sich in der Praxis als kontraproduktiv für den Erhalt der Pflanze erwiesen und führen oft zu entgegengesetztem Verhalten. Die Weitergabe detaillierter Standortinformationen zu seltenen Arten und Lebensräumen ist prinzipiell zu vermeiden. Stattdessen ist es angebracht, darauf hinzuweisen, dass „wir keine Blumen in diesem Raum pflücken, da sie einen wichtigen Bestandteil der biologischen Vielfalt darstellen“.

Es wurde weiter bestätigt, dass die Förderung des Besitzgefühls, wie es in den erwähnten Beispielen aus den USA und Neuseeland beschrieben wird, wirksam ist. Im Nationalpark Harz hat sich eine erfolgreiche Zusammenarbeit mit der örtlichen Geocaching-Community entwickelt: Durch die Betonung der Eigenverantwortung konnte eine gemeinsame Regel erarbeitet werden, die sicherstellt, dass keine Geocaches mehr als zwei Meter von Hauptwegen entfernt platziert werden.

Zur Realität gehört auch, dass es Menschen geben wird, die nicht erreicht werden möchten. Digitale Plattformen geben dem Regelbruch eine Multiplikationsoption, wie zum Beispiel die Veröffentlichung illegaler Touren oder Fotos des Regelbruchs. Das Projekt „Digital Ranger“ bietet eine Reaktionsmöglichkeit, um in den Medien zu kommentieren und zu regulieren (vgl. Kap. 3.3.2). Diese Maßnahme sollte unbedingt in die Bildungsarbeit der Naturschutzgebiete integriert und als Bestandteil der Ausbildung angesehen werden.

#### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Es existiert keine direkte Korrelation zwischen Wissen und Handlungen; Schutzgebiete sollen sorgfältig überlegen, wie Verhaltensänderungen herbeigeführt werden können. Es haben sich Gebote bewährt, die das gemeinschaftliche und soziale Handeln ansprechen.
- Kinder und Jugendliche sind im Vergleich zu Erwachsenen wesentlich zugänglicher und können als Korrektiv fungieren, indem sie ihre Eltern beeinflussen und ihnen Werte vermitteln. Daher ist es von großer Bedeutung, bei der Wissensvermittlung in Schutzgebieten und Naturschutz einen Schwerpunkt auf Kinder und Jugendliche zu legen, da sie eine besonders wichtige Zielgruppe darstellen. Dies kann beispielsweise durch die Bereitstellung von gamifizierten Lernangeboten erfolgen.
- Der Umgang mit Eigentum ist in der Regel pfleglicher als mit öffentlichen Gütern. Schutzgebiete sollen das Bewusstsein stärken, dass die Natur auch als „gemeinsamer Besitz“ der Besucherinnen und Besucher betrachtet werden kann.

## 3.2 Kommunikationsansätze

Dieses Kapitel untersucht anhand von Praxisbeispielen aus Sport, Tourismus und Schutzgebietsmanagement, wie durch gezielte digitale Kommunikation und Informationsstrategien die Eigenverantwortung gefördert, naturschutzfachliche Informationen effizient vermittelt und die Interaktion mit digitalen Medien optimiert werden kann, um den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Schutzgebieten zu unterstützen.

### 3.2.1 Eigenverantwortung: Rolle und digitale Kommunikation der Sport- und Tourismusverbände/-organisationen

Die Anzahl der Sportvereine in Deutschland ist sehr groß und vielfältig und in deren Gesamtheit auch nur schwer greifbar. Für den Bereich der digitalen Aktivitätslenkung soll deshalb der Fokus auf den Natursportverbänden liegen, deren Mitglieder also aktiv ihre Sportart in der Natur ausüben. Als Beispiele zu nennen sind der Deutsche Wanderverband e.V., Deutscher Alpenverein e.V., Allgemeiner Deutscher Fahrradclub, (ADFC), Deutsche Initiative Mountainbike e.V., Deutsche Reiterliche Vereinigung, Bundesverband Kanu e.V. usw.

Genauso vielfältig und heterogen ist die Struktur der Tourismusverbände in Deutschland. Es gibt zwar in jedem Bundesland eine Landestourismusorganisation, die weitere Aufgliederung in die Ebenen der touristischen Akteure ist aber nicht einheitlich und teilweise intransparent bezogen auf das Aufgabenspektrum der jeweiligen Tourismusorganisation.

#### Thematischer Impuls

Zum Einstieg in dieses Workshopthema stellt Nicolas Gareis den Deutschen Alpenverein (DAV) vor. Er selbst ist Mitarbeiter des Deutschen Alpenvereins in der Bundesgeschäftsstelle München und ist im Ressort Naturschutz und Kartografie tätig. Der DAV ist ein Bergsport- und Naturschutzverband, betreibt 323 Berg- und Schutzhütten, unterhält 30.000 Wege und gehört mit seinen 1,45 Mio. Mitgliedern, in deutschlandweit 356 Sektionen, zu den mitgliederstärksten Verbänden in Deutschland.

Der DAV ist in Deutschland und Österreich anerkannter Naturschutzverband und sieht in der Besucherlenkung eine seiner Kernkompetenzen. In diesem Bereich kommuniziert der Verband mit vielfältigen Instrumenten wie z.B. mit dem Online-Tourenportal „www.alpenvereinaktiv.com“, dem Magazin Panorama, Social Media (YouTube und Instagram) oder dem DAV-Fel-sinfo und spielt Informationen zur Aktivitätslenkung in Schutzgebieten über den Verein Digitize the Planet e.V. aus.

Um die notwendigen Informationen für die Aktivitätslenkung zu verbreiten, reichen aus Sicht des DAV die digitalen Instrumente nicht aus. Ein wirkungsvolles Gesamtpaket mit der Nutzung aller verfügbaren digitalen und analogen Medien ist dafür notwendig. Darüber hinaus ist die Beschilderung im Gelände unersetzlich sowie der Einsatz von Rangerinnen und Rangern zur Ansprache im Gelände wünschenswert. Dafür muss die Information für die Nutzenden einen Mehrwert in puncto Verlässlichkeit, Qualitätsstandards und Zielgruppenorientierung haben.

Aus der Erfahrung des DAV eignen sich positiv-formulierte Botschaften und Regelungen, die auf Freiwilligkeit (z.B. Regeln in Wald-Wild-Schongebieten) basieren, sehr gut. Um eine höhere Akzeptanz zu erzielen, sollte der Zweck der Regelung/Einschränkung nachvollziehbar sein. Dabei stärkt eine gute Kenntnis der Zielgruppe und deren Ansprüche das Vertrauen.

## Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs im Workshop

Anhand der Informationen aus dem Impuls kam zunächst die Frage auf, wer welche Verantwortung für die digitale Lenkung hat. Dabei waren sich die Teilnehmenden einig, dass die Verantwortung für amtliche Schutzgebiete klar bei der öffentlichen Verwaltung liegt. Dazu zählt auch die notwendige Vermittlung von entsprechenden Regelungen. Bei den Verbänden liegt die Verantwortung für auf Freiwilligkeit basierende Regelungen (z.B. Wald-Wild-Schongebieten des DAV in den bayrischen Alpen). Neben den Natursportverbänden tragen aber auch Tourismus, Tourenplattformen und Social Media eine hohe Verantwortung, insbesondere bei der Erstellung und Bereitstellung von Inhalten.

Es gilt, mögliche Synergien im Digitalen zwischen den Akteuren zu schaffen. Hierzu bedarf es der Kommunikation gemeinsamer Interessen und Ziele. Wenn sich Akteurinnen und Akteure hierbei einig sind und synchrone Inhalte nutzen, wird auch die Akzeptanz gefördert.

Technisch ist die Nutzung von strukturierten und offenen Daten die Grundlage für die Verbreitung der Information. In diesem Bereich muss die digitale Aufbereitung wesentlich gestärkt werden. Ein gutes Beispiel dafür ist der gemeinnützige Verein Digitize the Planet e.V., welcher mit seiner Plattformtechnologie versucht, Regelungen in Schutzgebieten flächendeckend zu digitalisieren und zu verbreiten.<sup>49</sup>

Abschließend wurde angeregt, dass alle beteiligten Akteurinnen und Akteure ihre jeweiligen Stärken wie z.B. Ortskenntnis, Fachkenntnis und Digitalkompetenz in Kooperation für die digitale Aktivitätslenkung nutzen sollen, um von der Technik bis zur Kommunikation besser wirken zu können.

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Der Austausch von Verantwortungsträgern zwischen Schutzgebieten und Sport- und Tourismusverbände/-organisationen muss deutlich zunehmen.
- Die Entwicklung von nachvollziehbaren Standards bei den Betretungsregeln in den Schutzgebieten muss vorangetrieben werden.
- Die synchronisierte Kommunikation gemeinsamer Interessen, Ziele und Einigkeit der Akteurinnen und Akteure aus Schutzgebieten und Region fördert die Akzeptanz.
- Schutzgebiete und Naturschutz sollen für die Nutzung von Open Data sensibilisiert werden. Erst die digitale, strukturierte Form und die Bereitstellung von Schnittstellen ermöglichen den Schutzgebieten die Verbreitung von Daten für die digitale Aktivitätslenkung.

<sup>49</sup> vgl.: [https://digitizetheplanet.org/wirmachen\\_datenplattform/](https://digitizetheplanet.org/wirmachen_datenplattform/)

### 3.2.2 Kommunikation naturschutzfachlicher Informationen

Krankheitsbedingt konnte der Workshop nicht durch einen fachlichen Impuls eingeleitet werden. Die Workshopteilnehmenden stiegen direkt in Austausch und Diskussion ein.

Wie aus den anderen Workshops bereits ersichtlich, ist die Kommunikation naturschutzfachlicher Informationen ein wesentlicher Baustein der Konfliktvermeidung. Es wurde im Verlauf der Veranstaltung von unterschiedlicher Seite darauf hingewiesen, dass Fehlverhalten nicht unbedingt ein bewusster Prozess ist. Vielfach sind die Regelungsdichte und Regelungskomplexität so hoch, dass die Kommunikation der Regeln zum Besuchenden nicht möglich ist. Sichtbar wird das an unklaren Bezeichnungen wie Kernzone oder Managementzone, die zwar aus naturschutzfachlicher Sicht durchaus richtig sind, aber für das Verhalten der Besuchenden keine erkennbare Regelung aufzeigen. Hier und bei vielen anderen Beispielen zeigt sich, dass im Bereich des Naturschutzes durch eine Vielzahl von Fachbegriffen und Idiomen eine abgegrenzte Sprachregelung entstanden ist, die im Workshop auch als „Naturschutz-Bubble“ bezeichnet wurde. Um die Kommunikation naturschutzfachlicher Informationen zu ermöglichen, muss aus der Sprache der Idiome ein Weg hin zur Alltagssprache und verständlichen Begriffen gefunden werden.

Für die Akzeptanz der Anforderungen des Naturschutzes ist eine stringente Regeleinhaltung ohne Ausnahmen wichtig. Für einen Wanderer ist es nicht nachzuvollziehen, dass ein Wegegebot z.B. in Kernzonen zu beachten ist, wenn er zwischendurch Störungen durch Waldbewirtschaftung, Jagd, Straßenverkehr oder den Tourismus erlebt. Widersprüchlich werden Naturschutzanforderungen gesehen, die offensichtlich aus Interesse der Jagd oder von Waldbesitzenden begründet sind, die aber nicht objektiv aus dem Schutz der Lebensräume begründbar sind. Für die Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft müssen Regelungen belastbar begründbar sein. Erst die situative Schaffung von Problembewusstsein führt zu einem normativ begründeten Handeln.

In dem Workshop wurde angesprochen, dass in der Kommunikation der naturschutzfachlichen Ge- und Verbote zwischen einheimischer Bevölkerung und Gästen unterschieden werden muss. Während sich Gäste durch Maßnahmen digitaler und analoger Besucherlenkung in ihrem Handeln beeinflussen lassen, ist das bei der einheimischen Bevölkerung nur schwer möglich. Hier sind Gewohnheiten und innere Widerstandshaltungen eine durch Kommunikation nur schwer zu durchbrechende Hürde. Zur Einhaltung der Regeln, auch um keine schlechten Beispiele zu erzeugen und auch um die Sichtbarkeit z.B. gesperrter Pfade und Wegstrukturen zu minimieren, kann die Durchsetzung der Regeln mit Zwang die letzte Möglichkeit sein. Die Änderungen der Verhaltensmuster können auch eine Frage von Generationen (Inanspruchnahme des „Gewohnheitsrecht“) sein und entsprechend langen Atem erfordern.

Für die Kommunikation wurde auf die wichtige Rolle von adäquaten Angeboten verwiesen. Zum einen sind das beispielgebende, geführte Aktivitäten, die für unterschiedliche Altersklassen und Aktivitätsarten in Natur und Landschaft einen Erlebnisraum aufbereiten. Dabei können Informationen verständlich kommuniziert werden und damit dauerhaft das Naturbewusstsein der Teilnehmenden beeinflussen, auch in der Multiplikation durch Erzählungen für Freunde und Familie. Zum anderen sind das digitale Tourenvorschläge, die als Angebot zur Verfügung stehen und sich lenkend auf die Aktivitätsausübung auswirken.

In der Kommunikation von Regeln, die nicht situativ und vor Ort erfolgt, wird auf erfolgreiche Kampagnen in sozialen Medien verwiesen, die durch Humor zu großer Reichweite durch das Teilen der Inhalte geführt haben. Als Beispiel wird die Kampagne zur Verbesserung von Image

und Sauberkeit der Berliner Verkehrsbetriebe „#weilwirdichlieben“<sup>50</sup> genannt, die große Reichweite erzeugt hat. Ohne den Humor und den damit verbundenen Spaß einer hohen Zahl von den Nutzenden unterschiedlicher Plattformen, diese Inhalte zu teilen, ist eine große Sichtbarkeit nicht zu erreichen.

Es wurde in diesem Workshop in der Diskussion deutlich, dass belastbare Studien zu Effekten der Aktivitätslenkung fehlen und lediglich angenommen, dass Kampagnen und Maßnahmen zur Aktivitätslenkung geführt haben. Unklar ist dabei aber, welche Aussagen und Kommunikationsformen zu welcher Wirkweise führen.

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Schutzgebiete brauchen eine klare Kommunikation von Regeln, die belastbar aus den Gründen des Naturschutzes erklärt werden können.
- Schutzgebiete sollen eindeutige, verständliche und nachvollziehbare Zonierungen von betretbaren und nicht betretbaren Räumen aufbauen, die auch digital nachvollziehbar sind.
- Schutzgebiete und Naturschutz sollen sich bewusst auf die Vermittlung „positiver Verantwortung für Natur und Landschaft“ konzentrieren.
- Schutzgebiete sollen in geführten und individuellen Angeboten verpackt die gewünschte Verhaltensweisen multiplizieren. Das gute Erlebnis wird zusammen mit den naturschutzfachlichen Anforderungen durch die Teilnehmenden geteilt und entfaltet seine Wirkung.
- Zur Lenkung von einheimischer Bevölkerung können auch starke Lenkungsmaßnahmen und Sanktionen als Instrument zum Bruch mit Gewohnheiten notwendig sein.
- Es besteht Forschungsbedarf über Wirkung/Wirksamkeit von Aktivitätslenkungsmaßnahmen in Schutzgebieten und dem Naturschutz.

### 3.2.3 Wie erreichen digitale Naturschutzinformation den Menschen und wie steuern wir die Interaktion des Menschen mit digitaler Information?

Für die erfolgreiche digitale Kommunikation ist eine stimmige und gute „Schnittstelle“ zum Nutzenden die Voraussetzung für eine erfolgreiche Vermittlung der naturschutzfachlichen Information. Dabei geht es sowohl um die Gestaltung einer digitalen Anwendung als auch um die Gestaltung und Bereitstellung von Inhalten für die Nutzung auf digitalen Endgeräten.

Die Welt des Digitalen hat die Menschen in die Lage gebracht, aus einem unendlichen Reservoir von Informationen wählen zu können. Bei der Wandlung vom Menschen zum User digitaler Medien sind einschlägige Verhaltensmuster entstanden, die für die Kommunikationsaufnahme grundlegend sind und die sich aber immer wieder, getrieben von technischen Innovationen, ändern können. Die Nutzenden stehen im Mittelpunkt und legen fest, was mitgeteilt und gesehen wird. Sie bestimmen individuell, welche Informationen aufgenommen werden, definieren Benutzerfreundlichkeit für sich als Individuum und damit den Erfolg der Kommunikation mit funktionaler und auch emotionaler Ansprache. Im digitalen Umfeld wird nur das

<sup>50</sup> vgl.: <https://www.bvg.de/de/weilwirdichlieben>

genutzt, was einfach, leicht und im gewohnten Design angeboten wird und möglichst mit Spaß verbunden ist.

Alle Kommunikationsversuche im Umfeld der digitalen Lenkung müssen daher weg von dem Senden von Information „wir geben Dir als Nutzer die von uns gewünschte Information“ hin zu dem Empfangen von Information „wir geben Dir Information, die Du als User immer schon gewünscht hast“.

### Thematischer Impuls

Lisa Naschert, Forschungsreferentin am Deutschen Institut für Tourismusforschung der FH-Westküste und wissenschaftliche Mitarbeiterin des Projektes „AI-basierter Recommender für nachhaltigen Tourismus“, welches sich mit der Interaktion des Menschen mit digitalen Inhalten für ein digitales Besuchermanagement in Destinationen beschäftigt, konnte in ihrem Impuls die wichtigen Regeln einer erfolgreichen Ansprache von Aktivitätsausübenden aufzeigen.

Grundsätzlich ist von allen Darstellungsweisen abzuraten, die im digitalen Umfeld nicht üblich und weitverbreitet sind. Es geht nicht um Einzigartigkeit der digitalen Darstellung, sondern um Aufgreifen der bekannten Muster in digitalen Anwendungen. Die Inhalte müssen prägnant, verständlich und korrekt sein und den Nutzenden eine Willkommenskultur vermitteln. Die Vermittlung von Regularien entspricht nicht der von Nutzerinnen und Nutzern erwarteten Willkommenskultur und führt zum Kommunikationsabbruch.

Um die Lenkungswirkung mit digitalen Inhalten zum Schutz von Natur und Landschaft zu erreichen, ist eine Konzentration auf wesentliche Inhalte für kurze Aufmerksamkeitsspannen („Snackable Content“) notwendig. Als Snackable Content sind primär Fotos, Infografiken, Memes, Gifs und kurze Videos anzusehen, in jedem Fall muss der Inhalt prägnant, leicht zu konsumieren und sehr leicht zu teilen sein.

Eine Negativhaltung von Nutzerinnen und Nutzern kann durch positive Ansprache, klare, deutliche und bekannte Darstellung (beispielsweise Ampelsysteme, Sterne, bekannte Symbole und Piktogramme) verhindert werden. Dabei sind auf unterschiedlichen digitalen Kanälen die verschiedenen Zielgruppen zu identifizieren, die in unterschiedlicher Willkommenskultur erreicht werden können. Eine Kommunikation zum Zweck der Lenkung der Freizeitnutzung von Natur und Landschaft muss sich aus den vorherrschenden Kommunikationsweisen von Regeln, langen Texten oder textlastigen Darstellungen lossagen und die Regeln der digitalen Kommunikation aufnehmen. Für eine Verhaltensänderung werden nicht viele Informationen gebraucht, sondern die richtige Kommunikation. Abbildung 18 verdeutlicht dies beispielhaft. Das Ranger-Symbol ist direkt verständlich, hier erleichtert die Verwendung des Icons die verständliche Kommunikation der Inhalte. Die Eindringlichkeit und allgemeine Verständlichkeit der weiteren Icons in Abbildung 18 ist jedoch nicht gegeben.

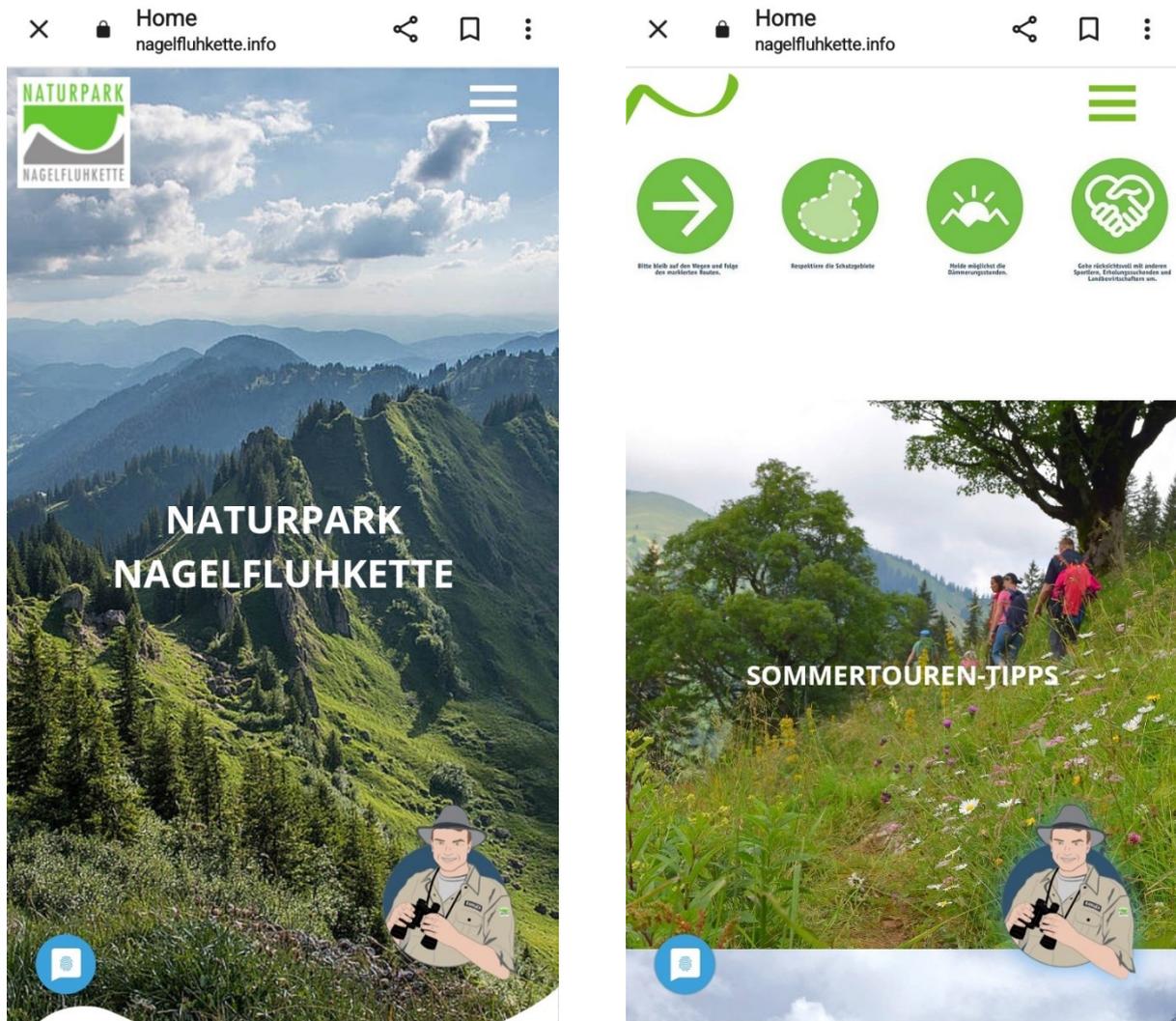


Abb. 18: Digitale Kommunikation des Naturparks Nagelfluhkette mit guten Ansätzen wie Verwendung des Ranger-Symbols als Angebot für mehr Information oder Verwendung von Piktogrammen, die in diesem Fall weder selbsterklärend sind noch hochauflösend (Quelle: <https://nagelfluhkette.info/>)

### Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs im Workshop

In der Diskussion des Workshops wurde deutlich, dass ein neuer Umgang mit digitaler Information geübt werden muss. Insbesondere wurde deutlich, dass digitale Kompetenz im Naturschutz fehlt, übliche Vorgehensweisen wie Wirksamkeitstest (A/B-Testing) in digitalen Anwendungen eingeführt und Studien und Einsatz von Best Practice Beispielen für erfolgreiche Regelkommunikation erstellt werden müssen. Der Einsatz von Piktogrammen ist sehr diffus und führt zu uneinheitlicher Kommunikation.

Inwieweit die Mitarbeitenden von Schutzgebietsverwaltungen digitales Know-how aufbauen können, ist bei der Aufgabenfülle unklar; am Ende werden arbeitsteilige Prozesse notwendig werden, bei denen spezialisierte Mitarbeitende für digitale Kommunikation und Technik einbezogen werden sollten. Die Erkenntnis, dass sich das digitale Know-how-Gefälle nicht auflösen lässt, führt dazu, dass auch andere Prozesse in der Ausschreibung von digitalen Leistungen eingeschlossen werden müssen, die auf mehr Miteinander ausgelegt sind: Verhandlungsvergaben nach Teilnahmewettbewerben statt starren Ausschreibungen und Realisierung in

kleinen Vergabeschritten mit Testperioden können die Projekte flexibler machen und beispielsweise durch Teil-Implementierung und Testphasen die fortwährende Verbesserung in die Anwendungen der digitalen Lenkung bringen und zu einer digitalen Fehlerkultur beitragen.

#### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Um digitale Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft umzusetzen, ist eine höhere digitale Kompetenz aller Akteure in Schutzgebieten und Naturschutz notwendig.
- Die Wirksamkeit von Kommunikationsformen der Aktivitätslenkung muss weiter erforscht werden und daraus Best Practice Beispiele und Regeln einer erfolgreichen digitalen Lenkung abgeleitet werden.
- Digitale Projekte der Aktivitätslenkung sind in kleineren Schritten, mit mehr Wirksamkeitstests und einer robusten Fehlerkultur auszuführen.
- Anstelle aufwendiger Ausschreibungen sind mehr Verhandlungsverfahren mit Spezialistinnen und Spezialisten der digitalen Kommunikation und digitaler Technik aufzusetzen.
- Für eine einfache Kommunikation müssen einfachere Sprache, einfache und allgemeingültige Symbolik und wenige, dafür allgemeinverständliche Slogans eingeführt werden.

#### 3.2.4 Social Media - Folgen und Chancen für den Naturschutz: „Digital Leave No Trace“

Soziale Medien bestimmen zum Teil stark, wie sich die Besuchenden in Schutzgebieten verteilen und bewegen. Manche Social-Media-Beiträge führen dazu, dass der Ort eines geteilten Beitrags zum Hotspot wird und das Phänomen des punktuellen Massentourismus eintritt. Das kann zum Problem werden, da viele Beiträge von Nutzenden geschrieben werden, denen das richtige Verhalten in der Natur nicht bewusst ist. So wird teilweise zu Handlungen ermutigt, die einen negativen Einfluss auf die Natur haben, ohne dass der Regelverstoß bewusst wird. Gleichzeitig bieten digitale soziale Medien ein großes Potenzial, viele Nutzende in kurzen Zeiträumen zu erreichen. Das Potenzial für Naturschutzzwecke auszuschöpfen, ist allerdings nicht trivial. Für eine hohe Reichweite und eine effektive Kommunikation müssen die sozialen Medien nach ihren eigenen, für Naturschutzverantwortliche oft unbekanntenen Regeln bespielt werden. Die größte Herausforderung liegt dabei darin, Naturschutzthemen spannend, kurz, attraktiv und ansprechend zu gestalten. Bestenfalls in einer überregionalen und plattformübergreifenden einheitlichen Gestaltung, mit einheitlichem Wording und in institutionenübergreifenden Kampagnen.

#### Thematischer Impuls

Saskia Arndt, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fachgebiet Landschaftsplanung und Landschaftsentwicklung der TU-Berlin und in der Forschungsinitiative „Einstein Research Unit Climate and Water under Change“ (CliWaC) der Berlin University Alliance, stellte die Hintergründe dar und berichtete von Best Practice Beispielen. So wurden beispielsweise die sieben „Leave No Trace“ Prinzipien (Hinterlasse keine Spuren) in den digitalen Raum überführt, um

den Einfluss von Social Media auf naturförderndes Verhalten zu verbessern.<sup>51</sup> Sie richten sich an Influenzende und empfehlen zusammengefasst:

- tagge verantwortungsbewusst,
- sei achtsam, was du zeigst,
- ermutige und inspiriere zu „Leave No Trace“ in Social-Media-Beiträgen.

Diese Empfehlungen werden zum Teil auch schon aufgegriffen. Der Nationalpark Berchtesgaden hat z.B. wie in Abbildung 19 dargestellt auf genau diese Prinzipien in einem Instagram Post hingewiesen und appelliert daran, dass Influencerinnen und Influencer die Auswirkungen ihrer Beiträge vor dem Posten reflektieren.

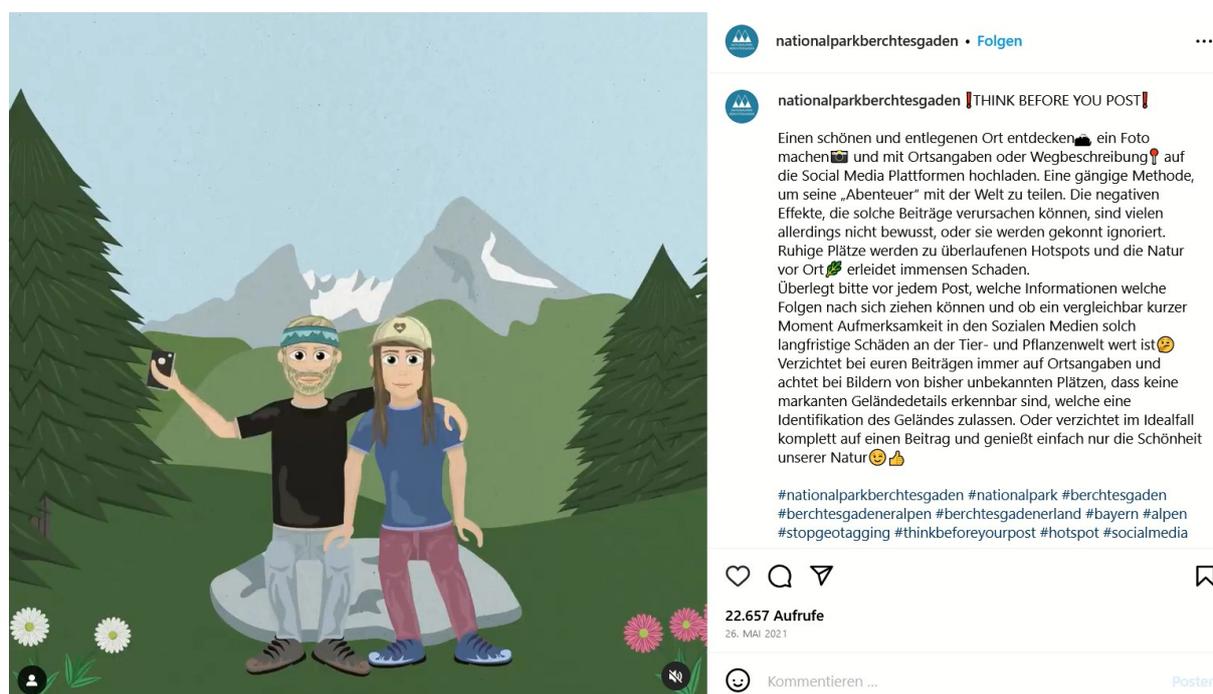


Abb. 19: Auszug aus der Social Media Kommunikation des Nationalparks Berchtesgaden (Quelle: [www.instagram.com/p/CPVCVJOi9Lu/](https://www.instagram.com/p/CPVCVJOi9Lu/))

Im US-Amerikanischen Grand Teton Nationalpark wurde ein generischer Geotag „Tag Responsibly, Keep Jackson Hole Wild“ kreiert, damit Beiträge mit dieser absichtlich ungenauen Lokalisation geteilt werden können.<sup>52</sup>

### Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs im Workshop

Je nach Social-Media-Kanal müssen die Informationen etwas anders verpackt werden. Während YouTube mit längeren Filmabschnitten und wenig Text bedient werden sollte, können bei Instagram auch Bilder mit kurzem Beschreibungstext und den richtigen Keywords verwendet werden. Facebook wiederum ermöglicht etwas längere Texte. Trotzdem sollte überregional ein auch über die Kanäle hinweg einheitlich verwendetes Wording, Keywords und Design der Beiträge entwickelt werden. Dadurch wird ein überregionaler Wiedererkennungswert der

<sup>51</sup> vgl.: <https://int.org/social-media-guidance/>

<sup>52</sup> vgl.: <https://visitjacksonhole.com/plan/sustainability>

Naturschutz-fördernden Verhaltensregeln (oder sonstiger naturschutzfachlicher Inhalte) geschaffen. Dies ermöglicht es, in Kombination mit lokalen oder auch institutionellen Kampagnen eine größere Reichweite zu erzielen.

Essenziell ist dabei die Verbindung zwischen der Attraktivität der Informationen und dem gewünschten Inhalt. Das jeweils spezielle Format der Social-Media-Kanäle kann in Verbindung mit dem gewünschten Inhalt zu einer Herausforderung werden, für die professionelle Hilfe von Agenturen o.ä. angeraten ist. Eine Möglichkeit ist es, Teile des Social-Media-Auftrittes auf Dritte auszulagern. Zusätzlich kann auch mit schon etablierten Influencerinnen und Influencern zusammengearbeitet werden, um die Reichweite dieser zu nutzen.

Das Wissen um eine effektive Gestaltung der Beiträge ist nicht in allen Schutzgebietsverwaltungen vorhanden und auch eine Abstimmung zu gemeinsamem Wording, Design und Keywords gibt es bisher nicht. Selbst bei einer Auslagerung des Social-Media-Auftrittes ist ein Grundverständnis für Social-Media im Schutzgebietsmanagement unabdingbar.

Abhilfe könnte ein stets aktuell gehaltener Open-Source-Leitfaden zur optimalen Beitragsgestaltung in den jeweiligen sozialen Medien sein. Empfehlungen, wie institutionell übergreifende Kampagnen und die Einbindung lokaler Influencenden umgesetzt werden können, kann den Leitfaden erweitern. Eine Arbeitsgruppe aus Schutzgebietsbetreuenden könnte mit Social-Media-Expertinnen und Experten ein einheitliches Wording, Keywords und Design für Beiträge kreieren. Außerdem könnte die Arbeitsgruppe überregionale, gemeinsame Kampagnen erarbeiten und koordinieren.

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Die entscheidende große Reichweite der Naturschutzbeiträge der Schutzgebiete in Social Media kann durch folgende Punkte erreicht werden:
  - (Über-)regionale Zusammenarbeit und Kampagnen mit verschiedenen Einrichtungen,
  - Einheitliches Wording, Keywords und Postgestaltung in ansprechender aktueller Form,
  - „richtige“ Bespielung der Medien mit gemeinsamen und geteilten Beiträgen.
- Bei der Zusammenarbeit mit Influencerinnen und Influencern ist die Balance zwischen Reichweite und Inhalt eine herausfordernde Aufgabe.
- Die Erarbeitung eines Leitfadens zur „richtigen“ Umsetzung digitaler Lenkung in Sozialen Medien ist wünschenswert.
- Zusammenarbeit in einer Arbeitsgruppe zur Erarbeitung eines gemeinsamen Wordings und Designs und zur Lösung von Fragen wie: „Wie kann Naturschutz „snackable“ aufbereitet werden?“

### 3.3 Digitale Lösungen zur Kommunikation der Aktivitätslenkung

Durch automatisiert verarbeitete (Echtzeit-)Informationen und Erfassung digitaler Daten können Naturbesuchende aktivitätsspezifisch, kontextabhängig und zeitangepasst informiert und dadurch gelenkt werden. Dafür ist zum einen das Monitoring von Besucherflüssen, zum anderen das Implementieren der passend gestalteten Informationen in die von den Besuchenden genutzten digitalen Kanäle essenziell.<sup>53</sup> Die folgenden drei Anwendungsbeispiele, die im Rahmen des Workshops vorgestellt wurden, sollen dies verdeutlichen.

#### 3.3.1 Digitalisierung – Besuchermonitoring und Prognosedaten zur Lenkung und Planung von Aktivitäten in sensiblen Naturräumen

Neue digitale Technologien lassen das Monitoring von Besuchenden in Natur und Landschaft zu. Sie erfassen z.B. weggebundene Aktivitätsformen und Bootsbewegungen auf Flüssen und ermöglichen eine direkt folgende automatisierte Auswertung. Damit ist eine Objektivierung der Besuchsintensität durch leicht quantifizierbare Ergebnisse möglich. Die dadurch entstehende Faktenbasis ermöglicht die Maßnahmenplanung und lässt die Wirksamkeit der Maßnahmen überwachen. Damit lassen sich dauerhafte Prozesse der Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft unterstützen, die von der initialen Auswertung nach zeitlicher und geografischer Einordnung von Nutzungen ausgehend, die Ziele der Aktivitätslenkung bestimmen und die gezielten Maßnahmen planen lassen. Die fortlaufende Datenerfassung ermöglicht, die Wirksamkeit zu kontrollieren und die Maßnahmen und ihre Umsetzung anzupassen. Eine Veränderung der Besuchsintensität wird damit ebenso erfasst. Die Anpassung der Maßnahmen der Besucherlenkung, um eine Beeinträchtigung der Lebensräume frühzeitig abzuwenden, wird ermöglicht.

Zur Erfassung der Besucherströme in der Natur werden mechanische und elektromagnetische Verfahren wie Induktionsschleifen oder Drucksensoren durch optische und passive Infrarot-Sensorik ergänzt. Gerade optische Verfahren wie Laser oder Fotos lassen Objektunterscheidungen und Klassifizierung der Aktivitätssuchenden mittels automatischer Auswertung zu. Unter Einhaltung des Datenschutzes entstehen somit nicht nur Zählungen von Objekten, sondern auch Auswertungen, die verschiedene Aktivitätsformen unterscheiden können.<sup>54</sup>

Die umfangreichen Sensordaten können durch Methoden des maschinellen Lernens (Künstliche Intelligenz, KI) ausgewertet werden. Maschinelle Lernverfahren können nicht nur zur Bild- bzw. zur Objekterkennung, sondern u.a. auch für Prognosen eingesetzt werden, die in der Digitalisierung der Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft eine zunehmende Bedeutung erfahren.

#### Thematischer Impuls

Janet Weinig vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Projektmanagement LiLa Living Lahn sowie Susanne Groos, Projektmanagerin des Lahntal Tourismus Verband e. V., berichten über den Einsatz von KI-gestützten Erfassungssystemen auf der Lahn, die Aktivitätslenkung durch automatisierte Erfassungs- und Prognosedaten an der Lahn fördern sollen.<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup> Job et al (2016), Schwietering et al (2023, 2024), Zink et al (2022)

<sup>54</sup> vgl.: Siegrist et al (2013), Mountainbike Tourismus Forum (2022), Engelhard et al (2024)

<sup>55</sup> vgl.: [www.lila-livinglahn.de/](http://www.lila-livinglahn.de/)

Auf der Lahn wurden hierzu 14 Kamerasysteme aufgebaut, die zusammen mit den Zählungen der 12 bewarteten Schleusen der Lahn, Monitoring Ergebnisse auf dem gesamten befahrbaren Flusslauf ermöglichen. Da auf der Lahn unterschiedliche Wassersportnutzungen stattfinden, ist eine rein quantitative Auszählung der vorhandenen Boote auf dem Fluss nicht ausreichend. Es muss zwischen den Typen der Wasserfahrzeuge unterschieden werden können.

Die Kamerasysteme erfassen den Flussausschnitt an der Zählstelle und erfassen die Bewegungen. Die Bilder werden dann automatisiert mittels Mustererkennung bei strikter Vermeidung der Aufnahme von Persönlichkeitsmerkmalen wie Gesichter datenschutzkonform unter der Zuhilfenahme künstlicher Intelligenz ausgewertet und die Zahl der unterschiedlichen Bootsklassen ermittelt, wie es in der Abbildung 20 dargestellt wird. Damit wird eine objektive Belastung des Flusslaufs durch den Wassersport aufgezeigt, die dann Grundlage der weiteren Planung wird.

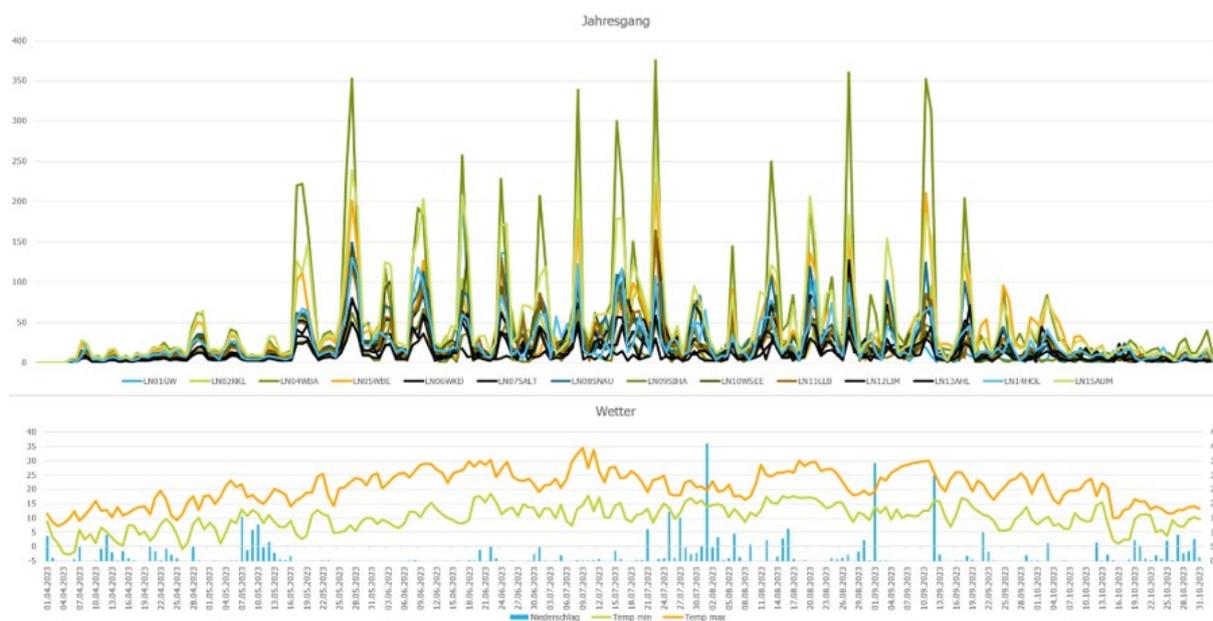


Abb. 20: Kamerabasierte Zählungen und Hochrechnung der Anzahl Wasserfahrzeuge in Relation zu Wetterdaten (Quelle: absolutGPS 2023)

Die damit gewonnenen Erkenntnisse sind auf Basis der Anwendung von künstlicher Intelligenz in der Objekterkennung möglich geworden. Auch ist die Gestaltung der Erhebungssituation unauffällig und eine von Personen nicht zugängliche Positionierung möglich. Eine externe Stromversorgung ist nicht notwendig. Die Geräte sind mobil und leicht zu ersetzen.

Die Unterstützung durch künstliche Intelligenz hat die Qualität der erhobenen Daten deutlich verbessert; es sind neben der Objektzählung auch Personenzählungen durch Erkennung von Mustern in den Booten möglich. Die Lernautomatismen der künstlichen Intelligenz ermöglichen es, die Auswertungen kontinuierlich zu qualifizieren. Gerade der Einsatz künstlicher Intelligenz in der automatisierten Auswertung ist ein erheblicher Fortschritt und spart massiv Personalressourcen. Die Datenreihen können zudem gegen weitere korrelierende Daten wie Wetter oder Kalenderauswertungen gerechnet werden. Eine Prognose für die Lenkung des Wassersports wird dadurch ermöglicht und auch die Abwendung von Gefahren, im Beispiel der Lahn durch Übernutzung des Weilburger Schiffstunnels.

## Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs im Workshop

Die massive Verbesserung der Datenerhebung am Beispiel des Lahntal Tourismus Verbands war für die Workshop-Teilnehmenden des Fachforums ein Signal, Methoden der Basisdatenerhebung und der Prognose stärker in der Aktivitätslenkung zu nutzen. Die Mustererkennung der Kameraaufnahmen lässt eine genaue Einordnung der Aktivitätsausübung zu und verhindert Datenfehler, wie mehrfaches Überfahren der Induktionsschleifen oder Fehlinterpretationen der Bewegungsrichtung und der Aktivitätsform.

Für (politische) Entscheidungsträger und Stakeholder (u. a. aus Naturschutz, Forstwirtschaft, Jagd und Tourismus) bieten automatisiert erhobene Daten argumentationssichere Planungsgrundlagen. Dadurch können Konflikte entschärft und Nutzergruppen im Dialog gestärkt werden.

In der Auswertung werden mit den Mitteln der künstlichen Intelligenz durch die Zusammenstellung mit anderen Daten neue Sichtweisen mit geringem Aufwand ermöglicht. Thematische Auswertungen können die drängenden Fragestellungen konzentriert und ohne zusätzlichen Analyseaufwand beantworten und damit Daten für die Aktivitätslenkung bereitstellen.

Der Einsatz von Systemen in Kombination mit künstlicher Intelligenz ist zudem wirtschaftlich interessant und sichert eine geringere Amortisationsdauer als Systeme mit manuellen Auswertungserfordernissen durch den Menschen. Die Systeme ermöglichen eine breitere Anwendung in der Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft.

Der Datenschutz beim Einsatz von optischen Verfahren ist wichtig. Am Beispiel der Datenerhebung an der Lahn wurden hierfür die Bildausschnitte maskiert, damit nur die Gewässeroberfläche im Bild erfasst wurde und keine Uferbereiche mit weiteren Nutzungen. Dies ermöglicht den Kopfbereich weitgehend aus der Bilderfassung auszusparen. Noch bedeutsamer für den Datenschutz ist aber, dass die Bildgebung auf die Verarbeitung des Bildsignals beschränkt werden kann. Somit sind keine visuell auswertbaren Daten (z.B. Bildpixel) entstanden.

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Die Maßnahmengestaltung und die Umsetzung der Aktivitätslenkung werden durch künstliche Intelligenz (KI) nicht einfacher, aber durch eine umfangreiche, digital erhobene Datenlage für Schutzgebiete besser begründbar.
- KI ist ein Thema, das sich extrem schnell weiterentwickeln wird. Es ist davon auszugehen, dass maschinelle Lernmethoden viele Anwendungsfelder im Bereich der Aktivitätslenkung haben. Schutzgebiete sollten die Systeme dringend annehmen.
- Um die Möglichkeiten der Auswertung mittels KI zu nutzen, bis hin zu z.B. individuellen Bewegungsmustern, sind Maßnahmen des Datenschutzes sorgsam umzusetzen.
- Nicht nur die Datenerfassung gilt es zu professionalisieren, wichtig ist es, aus der umfassenden Datengrundlage auch die richtigen Maßnahmen der Aktivitätslenkungen zu entwickeln.
- Die Aktualität der Daten und die Generierung von Prognosen ermöglichen neue, dynamische Verfahren der Aktivitätslenkung, die noch nicht ausreichend erforscht sind. Hierzu fehlen Best Practice Anwendungen.

### 3.3.2 Naturschutzinformationen zur naturverträglichen Lenkung in Outdoor-Plattformen und Routenapps

Julia Zink, Projektmitarbeiterin „Digitales Besuchermanagement“ in der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald zeigte, welche Möglichkeiten sie als Digital Rangerin im Nationalpark Bayerischer Wald für digitale Aktivitätslenkung über Outdoor-Plattformen nutzen kann.

Da die Community-basierte Open-Source-Datenbank OpenStreetMap (OSM) als Grundlage für die meisten Kartendarstellungen und das Routing in Outdoor-Plattformen genutzt wird, werden die hinterlegten Informationen der Aktivitätslenkung an die Plattformen weitergegeben. Die richtige Hinterlegung von geltenden Regulierungen in den Daten der OSM-Datenbank hat folglich eine große Wirkung. Damit die Veränderungen auch von der OSM-Community akzeptiert werden, müssen sie in der gewünschten, Community-konformen Datenbeschreibung eingebracht werden (vgl. Kap 2.1.1). Wege dürfen beispielsweise nicht aus der Datenbank gelöscht werden, sondern müssen mit dem Tag „abandoned:highway=\*“ versehen werden. Da Plattformen die auf diese Weise getaggten Wege nicht in ihrer Kartendarstellung verwenden, ist die Wirkung dieselbe, der Unterschied für die OSM-Community aber entscheidend. Wege, auf denen das Fahrradfahren nicht erlaubt ist, können mit „bicycle=no“ versehen werden.

Für die Anpassung von Informationen zur Aktivitätslenkung in OSM kann ein von Digitize the Planet e.V. entwickeltes digitales Werkzeug (Tool) unterstützen. Die Grenzen des Schutzgebietes mit den geltenden Regelungen werden auf der Digitize the Planet-Website (Open Data Hub)<sup>56</sup> eingetragen und können dann mit den in OSM hinterlegten Daten verglichen werden. Das Tool schlägt vor, welche Änderungen in der OSM-Datenbank durchgeführt werden können, um regelkonforme Daten herzustellen.

Durch die Eintragung der geltenden Regelungen in der Datenbank von Digitize the Planet e.V. wird eine globale, umfassende Datenbank zu Schutzgebieten und deren Nutzungsregelungen erstellt, die sich durch die Eintragungen der Schutzgebietsverwaltungen stetig vervollständigt. So können in einfacher Weise, ohne die Kartendarstellungsroutinen des OSM-Imports aufwendig zu ändern, die Datengrundlage zur Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft durch Outdoor-Plattformen verbessert werden. Die Plattform Outdooractive und alle dazugehörigen Portale und touristischen Anwendungen sowie der Knowledge Graph für das Reiseland Deutschland als offene Datenplattform für den Tourismus, nutzen die Datenbank des Vereins bereits als Quelle ihrer Schutzgebietsinformationen.

Bei Google Maps ist es deutlich schwieriger, Informationen zur Aktivitätslenkung darzustellen. Dabei wird Google Maps zum Navigieren oder Planen von Outdooraktivitäten häufig verwendet, obwohl die Kartografie und Datengrundlage zum Routing auf Wegen und Pfaden nur bedingt geeignet sind. Um die Datengrundlage der Kartografie und der Navigationssoftware zu berichtigen, können Korrekturwünsche über einen von Google bereitgestellten „Geo Data Upload“ erfolgen.<sup>57</sup> Die Wartezeiten bis zur Darstellung der Änderung sind dabei sehr unterschiedlich (vgl. Kap. 3.1.1).

Um die Aktivitätslenkung durch Angebotslenkung zu erreichen, können gewünschte und regelkonforme Touren von Mitarbeitenden der Schutzgebiete als Inhalte in Komoot, Outdooractive und weiteren Plattformen in kostenfreien Accounts erstellt werden. Da die Datenformate

---

<sup>56</sup> <https://content.digitizetheplanet.org/de/>

<sup>57</sup> vgl.: <https://earthoutreachonair.withgoogle.com/events/geo-data-upload>

je nach Plattform unterschiedlich sind, ist die beschreibende Information im Kern zwar gleich, doch muss diese jeweils in den Outdoor-Plattformen angelegt und gepflegt werden.

Das Reagieren auf nicht regelkonformen User-Generated Content auf den unterschiedlichen Plattformen, der zu nicht regelkonformen Verhalten Anderer ermutigt, hat zwar geringe Reichweite und ist zeitaufwändig, sollte aber dennoch nicht vernachlässigt werden. Durch die Interaktion mit den Plattform-Nutzenden werden zudem die Akzeptanz und Besuchernähe des Schutzgebietsmanagements gefördert.

Die Homepage des Schutzgebietes sollte immer alle relevanten Regelungen darlegen und die regelkonformen Angebote aufzeigen. Zwar ist die Relevanz und die Reichweite teilweise nicht sehr hoch, die Homepage ist aber eine wichtige Quelle für Suchmaschinen oder in der Zukunft für die Informationsbereitstellung durch künstliche Intelligenz. Allein dies ist schon Grund genug, die Daten der Homepage zu aktualisieren und kontextgerecht darzustellen.

Die Digitalisierung verändert folglich die Aktivitätslenkung in großen Teilen und erweitert das Aufgabenfeld der Rangerinnen und Ranger um ein großes, für viele Schutzgebietsverwaltungen noch wenig vertrautes Aufgabengebiet. Wird hier nicht agiert, werden die Potenziale, die durch diese regelkonformen Daten entstehen, nicht ausgeschöpft und die Wirkung der digitalen Aktivitätslenkung wesentlich eingeschränkt. Gleichzeitig ist zu erwähnen, dass die personellen Kapazitäten, die den meisten Schutzgebieten zur digitalen Aktivitätslenkung zur Verfügung stehen, stark begrenzt sind und nicht ausreichen, um das große Aufgabenfeld der digitalen Aktivitätslenkung zufriedenstellend zu bearbeiten.

Ein Teil einer effektiven Lösung dieser Problematik könnten Schulungen mit entsprechendem Open-Source Lehrunterlagen und einem Leitfaden für Schutzgebietsbetreuende sein, um zumindest ein Grundverständnis für digitale Themen innerhalb der Rangerinnen und Ranger in Deutschland aufzubauen.

Um komplexere Herausforderungen in diesem Kontext zu meistern, ist allerdings Know-how und viel Hintergrundwissen nötig. Es ist überlegenswert, ob bestimmte Aufgaben der Digitalisierung (z.B. das Eintragen naturschutzrelevanter Ge- und Verbote in OSM) überregional für mehrere Schutzgebiete kooperativ besser und effektiver bearbeitet werden können. Dabei ist es eine der Zielsetzungen, die digitale Aktivitätslenkung mit Eintragungen in gleichen Datenfelder zu vereinheitlichen, um eine stetige, datengleiche und klare Kommunikation zu erreichen. Wird berücksichtigt, dass eine der entscheidenden Ressourcen in Schutzgebieten die Personalausstattung ist, bekommt diese Option eine große Bedeutung. Durch das Einrichten eines Arbeitskreises könnte eine standardisierte Herangehensweise ermöglicht und die Aufgaben erleichtert werden.

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Für Schutzgebiete ist die Bearbeitung von OSM notwendig, um die Kartengrundlage vieler Outdoor-Plattformen und Routenapps zu qualifizieren.
- Um die digitale Aktivitätslenkung breit aufzustellen, müssen mehrere relevante Plattformen mit den Informationen der Schutzgebiete angereichert werden. Der Aufwand, mit unterschiedliche Datenstrukturen zu arbeiten und die unterschiedlich lange Umsetzungszeiten sind zu beachten.
- Die Erfassung eigener Inhalte auf Plattformen, wie regelkonforme Touren und die Nutzung der Schutzgebiets-Homepage als Inspirations- und Informationsquelle, ist wichtig, damit User-Generated Content in den Plattformen als Beiwerk verdrängt wird.
- Die Richtigstellung durch Kommentierung von User-Generated Content ist wichtig für die Akzeptanz und Besuchernähe.
- Für die digitale Bearbeitung ist ein großer zeitlicher Aufwand und technisches Know-how notwendig, den nur wenige Schutzgebietsverwaltungen erbringen (können). Zentrale und überregionale „Digital Ranger“ könnten die Aufgaben effizient und technisch zuverlässig übernehmen.
- Es werden (Grundlagen)-Schulungen zu digitaler Aktivitätslenkung benötigt.
- Ein Arbeitskreis zur Abstimmung der Arbeit der digitalen Ranger und Rangerinnen wird benötigt.

### 3.3.3 Standardisierung der digitalen Information zum Schutz von Natur und Landschaft

Erst wenn Informationen digital, offen (lizenzfrei), standardisiert und maschinenlesbar aufbereitet sind, können diese von verschiedenen Anwendungen für eine Vielzahl von Funktionen und Nutzungsgruppen verwendet werden. Die Datenvorhaltung in Form von klaren Datenschemas und effektiven Schnittstellen, die uneingeschränkt genutzt werden können, ist eine grundlegende Mindestanforderung.

Während Informationen und Aktivitätsplanung zur individuellen Freizeitgestaltung in Natur und Landschaft einfach und individuell auf Outdoor-Plattformen und Webseiten abgerufen und auch erstellt werden können, fehlen wichtige Daten zu den sensiblen Naturräumen, rechtlichen Grundlagen und wichtigen Schutzgebietsinformationen, als Basisinformation für eine konfliktfreie Nutzung. Ohne diese Informationen kann eine naturverträgliche Freizeitgestaltung in Naturräumen nicht vom Individuum umgesetzt werden. Es fehlen festgesetzte Formate und Datenstandards in Bezug auf Qualität, die eine breite Nutzung in Outdoorapplikationen ermöglichen. Somit ist es die zentrale Frage, wie die Regeln für die digitale Anwendung definiert und implementiert werden, so dass eine regelkonforme Aktivitätsausübung ermöglicht wird.

#### Thematischer Impuls

Sebastian Sarx, der für die fachliche Konzeption und Organisationsentwicklung beim Naturschutzverein Digitize the Planet e.V. verantwortlich ist, stellte in seinem Impuls vor, wie ein umfangreicher Standardisierungsprozess für Schutzgebietsdaten, aber auch der technischen Umsetzung für Schnittstellen gestaltet werden kann und welche Aspekte berücksichtigt

werden müssen. Dabei kann er auf seine langjährige Erfahrung in der Arbeit des Vereins zurückgreifen. Der Verein hat in den letzten Jahren einen Standard für georeferenzierte Daten zu Schutzgebieten und Verhaltensregeln in der Natur geschaffen.<sup>58</sup>

Wichtige Voraussetzungen für einen erfolgreichen Aufbau eines Standards sind die Analyse und Kenntnis der beteiligten Nutzungsgruppen. So analysiert der Verein, wo Daten erstellt, wo sie genutzt werden und welche Daten bereits vorliegen. Dabei wurde eine ganzheitliche Sichtweise auf die Akteurinnen und Akteure sowie die verschiedenen Nutzungsarten zugrunde gelegt. Bereits bei der Analyse der unterschiedlichen Datenquellen zur Aktivitätslenkung und Anwendungsfällen, die von öffentlichen Verwaltungen über globale Unternehmen bis zu Anwendungen wie Forschung und individuelle, alltägliche Navigation reicht, wird klar, dass das „eine“ standardisierte Datenformat eine Illusion bleibt. In verschiedenen Bereichen wie Verwaltung, Communityprojekten und Unternehmen gibt es eine Vielzahl von Datenquellen, Datennutzung sowie Ausgabeformate und Techniken der erfassten Daten. Allein die Aufbereitung mit einem spezifischen Fokus in den unterschiedlichen Anwendungsfällen bedingt unterschiedliche Anforderungen sei es in Bezug auf Rechtssicherheit der Nutzung (eindeutige Lizenzierung) oder Wirtschaftlichkeit der Verarbeitung und Nutzung. Die Vielfalt der Ansprüche legt nahe, dass die Daten, anstatt in Format zu vereinheitlichen, zwischen den verschiedenen Nutzergruppen und Anwendungen interoperabel gemacht werden, wie dies in Abbildung 21 aufgezeigt wird.

Wenn Daten interoperabel sind und über einfache Schnittstellen in andere Systeme und Datenschemas übertragen werden können, ist die Voraussetzung einer umfassenden Nutzung geschaffen. Voraussetzungen für Schnittstellen und deren Verwendung sind, dass die Daten einen hohen und geprüften Qualitätsstandard aufweisen sowie von Beginn an strukturell und zielführend angelegt sind. Dabei werden die Anforderungen einer breiten Nutzung und die Abstimmung durch regelmäßige Kommunikation von Datenquellen und Datennutzung der Fokus sein.

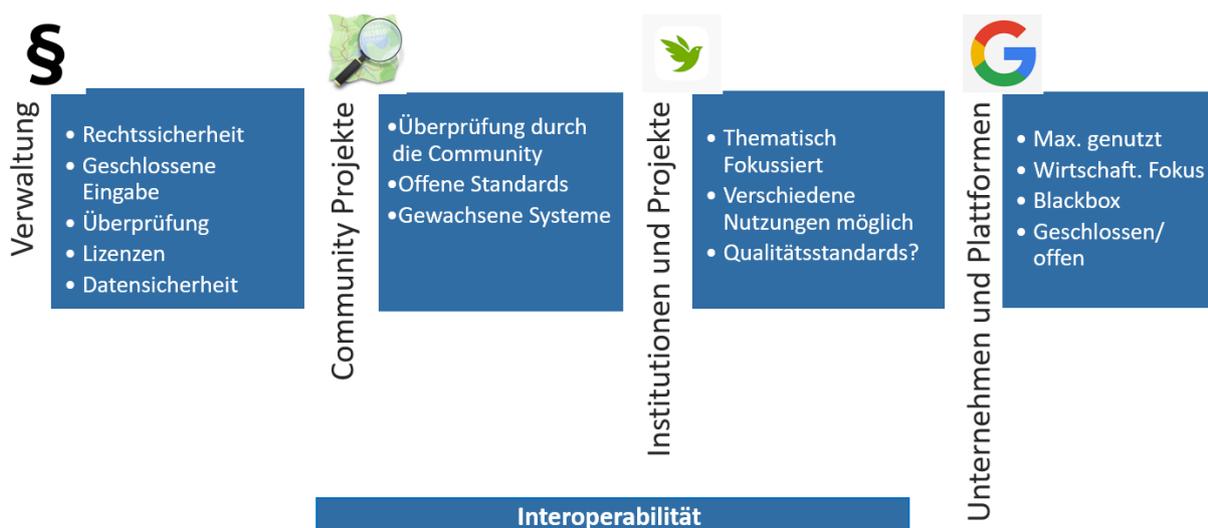


Abb. 21: Unterschiedliche Ansprüche bedingen die Interoperabilität. (Quelle: DtP 2022)

<sup>58</sup> vgl.: [https://digitizetheplanet.org/wirmachen\\_kompetenzzentrum/](https://digitizetheplanet.org/wirmachen_kompetenzzentrum/)

## Ergebnisse des Erfahrungsaustauschs im Workshop

Im anschließenden Erfahrungsaustausch wurden die relevanten Mechanismen im Prozess von der Datenerhebung bis zur Ausspielung identifiziert. Erste grundlegende Kompetenzen in der Datenerhebung mit Fokus auf nutzbare und offene Daten müssen in den Schutzgebieten und dem Naturschutz geschaffen werden, die initial alle Informationen zu den Regeln der Schutzgebiete erheben und aufbereiten. Es wurde dabei erkannt, dass für kleinere Schutzgebiete die Bereitstellung von Know-how und personeller Kapazität schwierig ist. Effektiver könnte eine zentrale Institution sein, die Standards, Schnittstellen und Wissen aufbaut sowie technischen Support für Schutzgebietsverwaltungen leisten kann.

Eine umfassende Kommunikation aller Beteiligten über Anforderungen der Eingabe- und Ausgabeseite kann den Prozess von Beginn an effektiver gestalten. Wenn Informationen in nutzbarer Form vorhanden sind, ist der nächste logische Schritt, die Bedeutung der stetigen digitalen Aktualisierung anzuerkennen und Informationen zur nachhaltigen Nutzung von Natur und Landschaft und digitalen Aktivitätslenkung fortlaufend bereitzustellen. Für die Bereitstellung der Daten ist ein offenes und lizenzfreies Datenmodell zwingend erforderlich, wozu auch die rechtliche Abklärung und die Umsetzung in ein gesichertes, lizenzfreies und offenes Datenbereitstellungsverfahren gehört.

### Fazit und abgeleitete Handlungsempfehlungen:

- Einbindung aller Beteiligten, von den Schutzgebietsverwaltungen bis zu den digitalen Anwendungen, um Standards und Methoden für die Verbesserung der Datenqualität und der regelkonformen Nutzung zu entwickeln.
- Schaffung von rechtssicheren geeigneten offenen Lizenzen (Open Data), die eine breite Nutzung ermöglichen.
- Digitalisierung als alltägliche Arbeit im Schutzgebietsmanagement implementieren und personell absichern.
- Die digitalen Kompetenzen sollen zentral gebündelt und verfügbar gemacht werden. Diese zentrale Institution unterstützt technologisch, bietet Wissenstransfer und moderiert die Nutzungsgruppen und Anwendungen für Schutzgebiete.

## 4 Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen und weitere Forschungsbedarfe

Aus dem Fachforum haben sich eine Vielzahl von Handlungsvorschlägen und direkt umsetzbaren Maßnahmen ergeben. Die Teilnehmenden haben festgestellt, dass Grundlagen für eine digitale Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft teilweise vorhanden sind, die Digitalisierung aber ausgebaut werden sollte. Dabei sind die Quantität digital verfügbarer Daten ebenso wichtig wie die Qualität durch Vollständigkeit, Aktualität und Strukturierung der Daten sowie offene Datenlizenzen.

Die große Mehrheit von Erholungssuchenden nutzt digitale Informationsquellen für ihren Besuch in der Natur. Digitale Kontaktpunkte können zur Aktivitätslenkung identifiziert und genutzt werden und auch für den Naturschutz einen Mehrwert bieten. Die Informationen müssen nur dort verfügbar gemacht werden, wo es die Aktivitätsausübenden gewohnt sind, Inspiration und Information zu finden. Die Nutzung von Outdoor-Plattformen und Social-Media ist für den Naturschutz hochgradig bedeutsam, aber auch die Zusammenarbeit mit touristischen Organisationen als lokale und vertrauenswürdige Informationsquelle ist nicht zu unterschätzen. Die notwendigen Informationen sind dabei im Optimalfall an die ausgeübte Aktivität und die Phase, in der sich der Nutzende in der Customer Journey befindet, anzupassen.

Im Gelände sollten digitale und analoge Aktivitätslenkung gut aufeinander abgestimmt werden. Die analogen Formate wie Beschilderung und Informationstafeln spielen auch weiterhin für die Lenkung vor Ort eine große Rolle. Für das Ineinandergreifen der digitalen und analogen Aktivitätslenkung und für eine systematische vereinheitlichte Schematisierung, Struktur, Art der Informationen wie Wording, Design, etc. hilft eine „Digital First“ Mentalität: Informationen im Schutzgebietsmanagement sollten primär digital vorliegen und weiterentwickelt werden. Aus den digitalen Formaten werden dann spezifische digitale und analoge Maßnahmen der Aktivitätslenkung entwickelt. Diese sollten stets verständlich und einfach formuliert sein und mit Naturschutzgründen erklärt werden. So kann den Erholungssuchenden die Wiedererkennung der Regeln erleichtert und die Effektivität der Maßnahmen gesteigert werden.

Schutzgebiete und Naturschutz sollten die digitale Aktivitätslenkung als eine wichtige Daueraufgabe in ihren Organisationseinheiten dauerhaft verankern. Dabei können aktuelle echtzeitbezogene Daten und eine (KI gestützte) automatisierte Verarbeitung mit Prognosen und folgender dynamischer Aktivitätslenkung die menschliche Arbeitszeit deutlich verringern. Erste Best Practice Beispiele stellen unter Beweis, dass sich die Anwendungsbereiche zum Beispiel in Outdoorapps oder Besucherinformationssystemen schnell entwickeln. Offenheit gegenüber dieser neuen Form von digitaler Aktivitätslenkung ist notwendig. Der Ausbau von Personal und Know-how zur innovativen Einbindung neuer Technologien ist eine langfristige Aufgabe im Naturschutz und in Schutzgebieten, aber auch in Tourismus- und Sportverbänden.

Die Betreuung der von durch Aktivitätsausübenden meistgenutzten Outdoor-Plattformen wird weiterhin eine wichtige Aufgabe für Schutzgebietsverwaltungen bleiben. Dies beinhaltet, dass mit den Nutzenden interagiert, Touren eingepflegt, aber auch Datengrundlagen der Outdoor-Plattformen wie OSM und Digitize the Planet bearbeitet werden müssen, da dort die Regeln, nach denen in den Plattformen geroutet und Touren erstellt werden, festgelegt sind. Die Kenntlichmachung als offizieller und vertrauenswürdiger Inhalt spielt dabei eine

wichtige Rolle, um Akzeptanz und Verständnis zu schaffen. Schutzgebiete und Naturschutz sollten rechtlich verbindliche, fundierte und offizielle Daten bereitstellen.

Um dem Dilemma fehlender personeller und finanzieller Ressourcen und digitaler Kompetenzen innerhalb einzelner, v.a. kleiner Schutzgebietsverwaltungen zu entgehen, könnte das Einrichten einer zentralen Servicestelle für Digitalisierung in Schutzgebieten und Naturschutz erfolgen. Hier könnten wenige, spezialisierte Personen die Aufgaben der digitalen Besucherlenkung übergreifend für mehrere Schutzgebiete übernehmen. Dies würde die meist ohnehin schon an ihre Kapazitätsgrenze stoßenden Gebietsbetreuenden um den Zeitaufwand des Know-how-Erwerbs erleichtern. In der Schweiz ist dieses Konstrukt der Ranger-Agenturen, die Dienstleistungen im Umfeld der Aktivitätslenkung anbieten, schon umgesetzt worden.<sup>59</sup>

Auch überregionale Weiterbildungen für Schutzgebietspersonal zum effektiven Einsatz von digitalen und sozialen Medien für Naturschutzzwecke kann Aufgabe der Servicestelle werden und verbessert das Know-how vor Ort. Ein Handbuch, zum Nachschlagen wie und wofür die jeweiligen Medien gut eingesetzt werden können, kann sicherstellen, dass das in den Weiterbildungen erlernte Wissen auch nach längerer Zeit noch angewendet werden kann. Es sollte Best Practice Beispiele enthalten und praxisorientierte, direkt anwendbare Handlungsempfehlungen bieten. Dieser Leitfaden sollte weiterentwickelbar sein, um die Aktualität zu gewährleisten.

Bei digitalen Projekten für die Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft sind aufgrund der Komplexität flexible Vergabeverfahren zu bevorzugen, die zusammen mit externen, spezialisierten Technikerinnen und Technikern nachhaltige, mit robuster Fehlerkultur ausgestattete Anwendungen zum Ziel haben.

Die Vermittlung digitaler Naturschutzinformationen an Besucherinnen und Besucher von Schutzgebieten stellt eine Herausforderung dar, die durch innovative Kommunikationskanäle und -strategien bewältigt werden muss. Es ist essenziell zu verstehen, welche digitalen Medien und Formate die Zielgruppen am effektivsten erreichen und wie diese Informationen präsentiert werden müssen, um eine maximale Reichweite und Wirkung zu erzielen. Dabei ist die Zusammenarbeit mit Influencerinnen und Influencern zu einem wichtigen Instrument geworden, um eine breite Öffentlichkeit zu erreichen, da sich gerade die junge Generation als Multiplikator für das Einhalten von Naturschutzregeln eignet. Diese Kooperationen bieten die Möglichkeit, naturschutzfachliche Informationen und nachhaltiges Verhalten in Schutzgebieten auf eine authentische und ansprechende Weise an ein Publikum zu vermitteln, welches sonst weniger zugänglich für diesen Informationsbereich ist. Dabei stellt die Balance zwischen Reichweite und Inhalt eine Herausforderung dar. Influencerinnen und Influencer verfügen zwar über die Fähigkeit, eine Vielzahl von Menschen zu erreichen, jedoch ist es aus naturschutzfachlicher Sicht entscheidend, dass die vermittelten Botschaften nicht nur Aufmerksamkeit erregen, sondern auch inhaltlich korrekt und wirkungsvoll sind.

Es bedarf weiterer Forschungen zur Wirksamkeit (digitaler) Aktivitätslenkungsansätze. Auch wenn nicht abschließend wissenschaftlich nachgewiesen, scheint die regelmäßige aktive Auseinandersetzung von Konzepten der Aktivitätsnutzung durch alle beteiligten regionalen Stakeholder ein entscheidendes Kriterium für die Effektivität und Akzeptanz der Regeln zu sein.

---

<sup>59</sup> Vgl. <https://www.ranger-schweiz.ch/> oder <https://griffin-ranger.ch/>

Um eine effektive digitale Aktivitätslenkung umzusetzen, ist es wichtig, der Informationsverbreitung in Social Media und digitalen Outdoorplattformen eine offizielle digitale Informationsvermittlung zu Regeln der Aktivitätsnutzung beizustellen. Präventiv sollte die Beobachtung und Analyse aktueller Entwicklungen am digitalen Markt eine generelle Forschungsaufgabe werden, um negative Einflüsse von digitalen Anwendungen auf die Aktivitätsnutzung in Natur und Landschaft zu verhindern.

### **Maßnahmenverortung entlang der Customer Journey**

In Abbildung 22 werden mögliche Handlungsempfehlungen und Maßnahmen der digitalen Aktivitätslenkung in den Phasen der Customer Journey dargestellt. Dabei wird in zwei Handlungsfelder unterschieden:

- Das Individuum wird mittels digitaler Kommunikation in seiner Aktivität gelenkt. Hierzu werden in allen Phasen die direkte Einflussnahme auf Entscheidungen mittels digitaler Kommunikation gesucht.
- Digitale Daten beeinflussen indirekt die Aktivitäten durch die Bereitstellung strukturierter, schematisierter und als offene Lizenzen distribuerter Informationen.

Aus der Abbildung wird ersichtlich, wie vielfältige Möglichkeiten eine digitale Aktivitätslenkung bietet und wie unterschiedlich diese in den einzelnen Reisephasen ihre Wirksamkeit zeigen können. Digitale Aktivitätslenkung wird nicht aus der Umsetzung von Einzelmaßnahmen die notwendige Wirkung entfalten. Die Einzelmaßnahmen im Umfeld des Handlungsfelds der direkten Ansprache wirken eher direkter und nachvollziehbarer, wohingegen die Datenbereitstellung langfristig wirken wird. Und ebenso sind die Einzelmaßnahmen in der Phase der Inspiration und Idee nicht ausreichend für die Aktivitätslenkung und müssen insbesondere in der Phase des Reiseerlebnisses und Durchführung verstärkt werden. In der letzten Phase der Bewertung und Weitergabe, die in der Besucherlenkung eine nicht ausreichende Würdigung erfährt, werden Anstrengungen und Kreativität gefragt sein und weitere Maßnahmen entwickelt werden müssen. In dieser Phase werden die Erlebnisse in der Natur weitergegeben und davon in digitalen Kanälen berichtet.

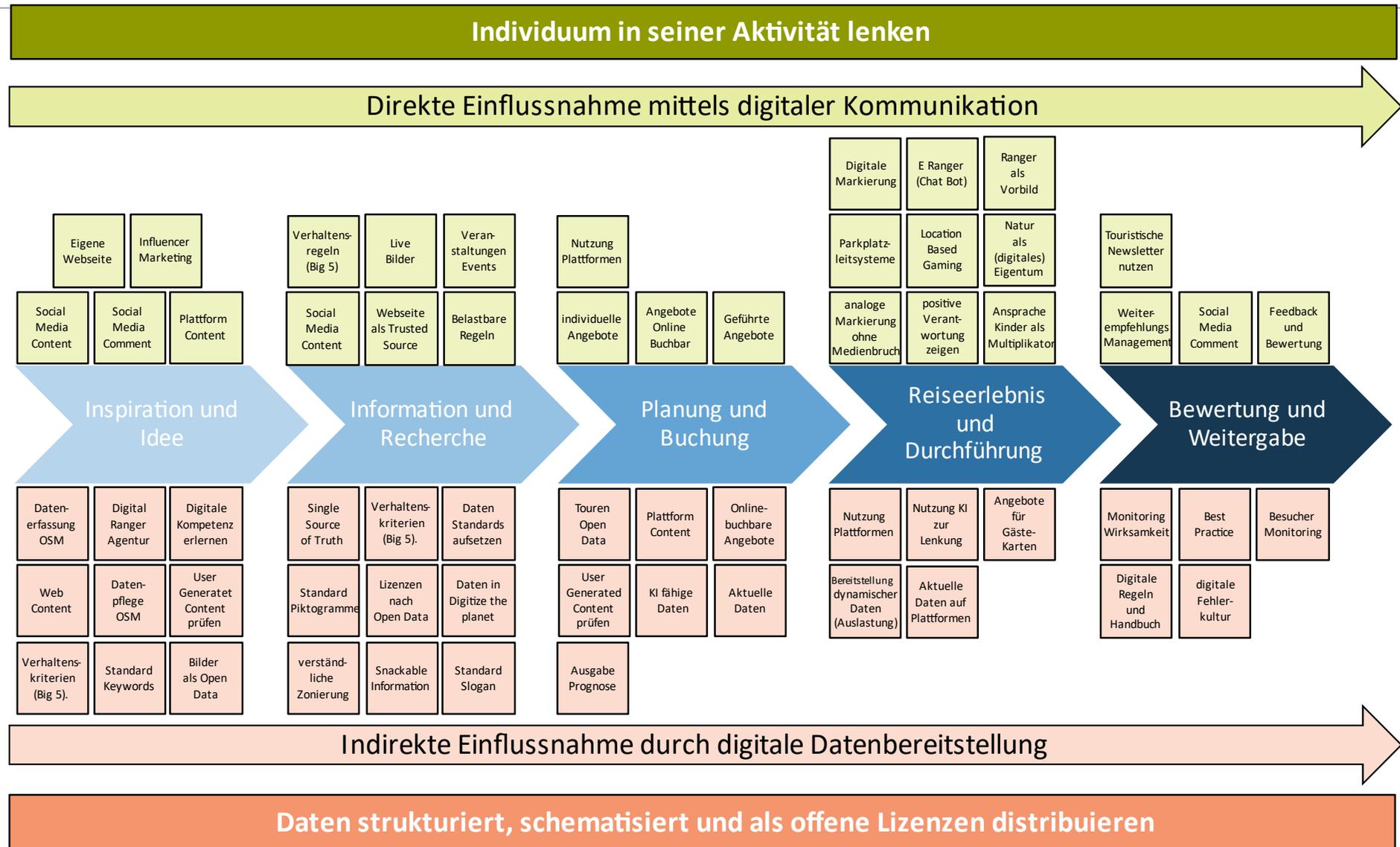


Abb. 22: Aufgaben der digitalen Aktivitätslenkung entlang der Customer Journey, (Grün direkte Einflussmöglichkeiten, rot indirekten Einflussmöglichkeiten. (Quelle BTE 2024))

## 5 Fazit

Das Thema Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft steckt voller Dynamik, die digitale Entwicklung geht rasant weiter. Um die Zuständigkeit über die Aktivitätslenkung zu sichern und gestaltende digitale Aktivitätslenkung umzusetzen, sind viele einzelne Stellschrauben und Maßnahmen im Fachforum angesprochen und in der Veröffentlichung zusammengefasst worden. Aktivitätslenkung ist keine Reaktion auf Auswüchse der Social-Media-Kanäle oder von Inhalten der Outdoor-Plattformen, sondern soll die Aktivitätssuchenden im Sinne des Natur- und Landschaftsschutzes unterstützen und sanft lenken.

Digitale Entwicklungen, wie Open Data oder künstliche Intelligenz, brauchen Daten, die in Struktur und Schema interpretiert und gelesen werden können. Dies betrifft Fotos, Texte, Regelungen in den Schutzgebieten, aber auch weniger offensichtliche Daten wie allgemeingültige und verständliche Piktogramme. Hierzu bietet Digitize the Planet e.V. eine Grundlage der Datenhaltung, aber auch der Strukturierung, Lizenzöffnung und Schematisierung von Daten.

Die Ansprache von Aktivitätssuchenden und die Bereitstellung regelkonformer digitaler Inhalte zur Aktivitätsausübung sind neben der Datenpflege die zweite große Aufgabe. Die große Vielfalt digitaler Kanäle macht es nahezu unmöglich, mit allen Gästen digital zu kommunizieren. Es gilt daher, Schwerpunkte zu setzen: Besucherinnen und Besucher mit verständlichen, einprägsamen, reduzierten und für den Nutzenden ansprechend aufbereiteten Informationen in den eigenen digitalen Kanälen ansprechen und die Nutzung relevanter digitaler Kanäle Dritter verbessern. Dabei sollte ein erwünschtes Verhalten positiv bestätigt werden und die Formulierungen von Ge- und Verboten sollten soziale Normen berücksichtigen. Hier ist die Informationsbereitstellung auf Outdoor-Plattformen und Google Maps vorrangig, unterstützt durch die Nutzung von Social Media als Resonanzraum, der die Informationen aus Schutzgebieten und Naturschutz durch Teilen, Kommentieren und Vernetzen verbreitet.

All diese Aufgaben brauchen spezielles Know-how, das auch zukünftig eine andere Aufgabenbeschreibung und eine geänderte Organisation im Naturschutz nach sich zieht. Mit den digitalen Rangerinnen und Rangern ist ein vielversprechendes Programm gestartet worden. Es sind jedoch noch mehr digitale Spezialisten in den Schutzgebieten und Verwaltungen erforderlich: Social Media, Content Management, Daten Analysen sind Aufgabenfelder der Zukunft. Es gibt dabei schon aktuell umfangreiches Wissen in einzelnen Projekten und in einzelnen Schutzgebieten, auf dem aufgebaut werden kann. Erforderlich sind Kooperation der einzelnen Akteure und die Möglichkeit des dazu notwendigen Austauschs sowie die Bereitstellung von Best Practice Beispielen, wie es das Fachforum darstellte.

Für die Anforderungen der Zukunft sollen auch weitere Konzepte der gebietsübergreifenden thematischen digitalen Bearbeitung geprüft werden. In spezialisierten Servicecentern könnten Aufgaben der Digitalisierung der einzelnen Schutzgebiete zentral bearbeitet werden.

Für das BfN, die Schutzgebiete und den Naturschutz wird Digitalisierung und digitale Aktivitätslenkung eine dauerhafte (Kern-)Aufgabe. Das Fachforum im November 2023 kann daher nur der Anfang sein, Digitalisierung aufmerksam zu begleiten und zu moderieren. Die Veranstaltung und der damit verbundene Austausch mit den relevanten Stakeholdern sollte in den nächsten Jahren weitergeführt werden. Thematisch vertiefende Betrachtungen im Rahmen von Forschung, Workshops oder Fachforen bieten sich an. Themen wie der Einsatz von künstlicher Intelligenz können ohne sich stetig entwickelndes Know-how nicht gewinnbringend in die Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft integriert werden.

## Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmenden des Fachforums „Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft“ am 27. und 28. November 2023 in Berlin, die zwei Tage lang das Thema engagiert diskutiert haben. Insbesondere gilt unser Dank der Referentin Dr. Nicola Moczek (PSY:PLAN Institut für Architektur- und Umweltpsychologie) und dem Referenten Prof. Dr. Manuel Steinbauer (Kulturwissenschaftliche Fakultät/Sportökologie der Universität Bayreuth), die mit ihren wichtigen Impulsen den inhaltlichen Rahmen der Veranstaltung so anschaulich aufzogen.

Auch bedanken wir uns ganz besonders für die in den Arbeitsgruppen gegebenen Kurzimpulse bei Saskia Arndt (TU Berlin), Jasmin Daus (Nationalpark Eifel), Karsten Dufft (DOSB), Nicolas Gareis (DAV Ressort Naturschutz und Kartografie), Nico Graaff (Mountainbike Tourismus Forum), Susanne Groos (Lahntal Tourismusverband), Dr. Neele Larondelle (Leiterin Schutzgebietsmanagement & Naturschutz, stv. Geschäftsführerin Nationale Naturlandschaften e. V.), Lisa Naschert (FH-Westküste), Janet Weinig (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) und Julia Zink (Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald).

Wir bedanken uns für den guten und herzlichen Austausch und die Zusammenarbeit bei Dr. Laura Demant als erste Ansprechpartnerin in der Projektbetreuung sowie Dr. Brigitte Schuster und Marlen Davis vom BfN.

## Literaturverzeichnis

- ADFC 2024 (Hrsg.): Radreiseanalyse (2024): Berlin. Abrufbar unter: [https://www.adfc.de/fileadmin/user\\_upload/Expertenbereich/Touristik\\_und\\_Hotellerie/Radreiseanalyse/ADFC\\_Radreiseanalyse\\_2024\\_Handout\\_Web.pdf](https://www.adfc.de/fileadmin/user_upload/Expertenbereich/Touristik_und_Hotellerie/Radreiseanalyse/ADFC_Radreiseanalyse_2024_Handout_Web.pdf)
- Bamberg, S., Weber, T., Kösling, P., Sellenriek, A., Reese, G., Tröger, J., Rombach, S., van Deuren, C. & Mues, A. (2023): Überprüfung des NBS-Indikators "Bewusstsein für Biologische Vielfalt" sowie Entwicklung eines alternativen Messverfahrens. BfN-Schriften 648, Bonn. Abrufbar unter: <https://bf.n.bsz-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/1341/file/Schrift648.pdf>
- Bateman, P. & Fleming, P. (2017): Are negative effects of tourist activities on wildlife over-reported? A review of assessment methods and empirical results. *Biological Conservation*, 211, 10–19. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.05.003>
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (Hrsg.). (2021): Naturbewusstsein 2021, Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Abrufbar unter [https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/naturbewusstsein\\_2021\\_bf.pdf](https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/naturbewusstsein_2021_bf.pdf)
- BTE (2023): BTE-Wanderstudie 2023. Erste Ergebnisse der BTE-Wanderstudie vom 29.8.2023. Abrufbar unter: [https://www.bte-tourismus.de/wp-content/uploads/2023/08/BTE-WanderStudie\\_2023-erste-Ergebnisse.pdf](https://www.bte-tourismus.de/wp-content/uploads/2023/08/BTE-WanderStudie_2023-erste-Ergebnisse.pdf)
- Cialdini, R. B., Demaine, L. J., Sagarin, B. J., Barrett, D. W., Roads, K. & Winter, P. L. (2006): Managing social norms for persuasive impact. *Social Influence* 1:1, 3-15. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1080/15534510500181459>
- Cialdini, R. B., Reno, R. R. & Kallgren, C. A. (1990): A focus theory of normative conduct: Recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of personality and social psychology* 58(6), 1015.
- Cialdini, R. B., Kallgren, C. A. & Reno, R. R. (1991): A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and reevaluation of the role of norms in human behavior. In: *Advances in experimental social psychology* (Vol. 24, pp. 201-234). Academic Press
- Clivaz, C., Rupf, R., & Siegrist, D. (Hrsg.) (2013): Visiman. Beiträge zu Besuchermonitoring und Besuchermanagement in Parks und naturnahen Erholungsgebieten. Schriftenreihe des Instituts für Landschaft und Freiraum. HSR-Hochschule für Technik Rapperswil, Nr. 10. Rapperswil. Abrufbar unter: [https://www.visiman.ch/fileadmin/user\\_upload/ilf.hsr.ch/2\\_Leistungen/Tagungen/Visiman\\_ganzerBericht\\_klein\\_01.pdf](https://www.visiman.ch/fileadmin/user_upload/ilf.hsr.ch/2_Leistungen/Tagungen/Visiman_ganzerBericht_klein_01.pdf)
- Eigenschenk, B., Thomann, A., McClure, M., Davies, L., Gregory, M., Dettweiler, U. & Inglés Yuba, E. (2019): Benefits of Outdoor Sports for Society. A Systematic Literature Review and Reflections on Evidence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.3390/ijerph16060937>
- Digitize the Planet e.V. (2023): Webseite: <https://digitizetheplanet.org/>. Zugriff am 01.03.2024
- Engelhardt, D.; Naschert, L.; Reif, J. & Schmücker, D. (2024): Bewertung von Datenquellen für die Besuchermessung (AIR Kurzberichte). Abrufbar unter: <https://DOI.org/10.5281/zenodo.1062883>
- Graf, O. (2018): Freizeitaktivitäten in der Natur. Studie im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) und des Vereins Natur & Freizeit. Bern, 174 S. Abrufbar unter: [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/biodiversitaet/externe-studien-berichte/freizeitaktivitaeten-in-der-natur.pdf.download.pdf/Graf\\_2018\\_Freizeitaktivitaeten\\_in\\_der\\_Natur.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/biodiversitaet/externe-studien-berichte/freizeitaktivitaeten-in-der-natur.pdf.download.pdf/Graf_2018_Freizeitaktivitaeten_in_der_Natur.pdf)

- Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S. & Frumkin, H. (2014): Nature and Health. *Annual Review of Public Health*, 35, 207-228. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032013-182443>.
- Hedblom, M., Gunnarsson, B., Iravani, B., Knez, I., Schaefer, S., Pontus, T. & Lundström, J.N. (2019): Reduction of physiological stress by urban green space in a multisensory virtual experiment. *Sci Rep* 9, 10113. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46099-7>
- Hennig, S. (2017): OpenStreetMap used in protected area management. The example of the recreational infrastructure in Berchtesgaden National Park. In *eco.mont Journal on Protected Mountain Areas Research* 9 (2), pp. 30–41. Abrufbar unter: <https://DOI.org/10.1553/eco.mont-9-2s30>.
- Job, H., Schamel, J. & Butzmann, E. (2016): Besuchermanagement in Großschutzgebieten im Zeitalter moderner Informations- und Kommunikationstechnologien. *Natur und Landschaft* 91(1), 32–38. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.17433/1.2016.50153378.32-38>
- Kvasova, O. (2015): The Big Five personality traits as antecedents of eco-friendly tourist behavior. *Personality and Individual Differences*. 83. Abrufbar unter: <https://doi:111-116.10.1016/j.paid.2015.04.011>.
- Kirchhoff, T. & Vicenzotti, V. & Voigt, A. (2012): Vielschichtige Sehnsucht nach Natur. Einleitende Bemerkungen über den Drang nach draußen in der heutigen Freizeitkultur. Abrufbar unter: <https://doi:10.14361/transcript.9783839418666.9>
- Klößner, C. A. & Matthies, E. (2004): How habits interfere with norm-directed behaviour: A normative decision-making model for travel mode choice. *Journal of Environmental Psychology* 24(3), 319–327. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.08.004>
- Lackey, N. Q., Tysor, D. A., McNay, G. D., Joyner, L., Baker, K. H. & Hodge, C. (2019): Mental health benefits of nature-based recreation: A systematic review. *Annals of Leisure Research* 24(3), 379–393. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1080/11745398.2019.1655459>
- Liebert, T. & Fechner, R. (2017): Ergebnisbericht Besucherbefragung im Nationalpark Sächsische Schweiz 2017. Interner Bericht.
- Marion, J. L., Leung, Y. F., Eagleston, H. & Burroughs, K. (2016): A review and synthesis of recreation ecology research findings on visitor impacts to wilderness and protected natural areas. *Journal of Forestry*, 114(3), 352–362. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.5849/jof.15-498>
- Mangold, M., Schwietering, A., Zink, J. & Steinbauer, M.J. (2024): The digitalization of outdoor recreation: Global perspectives on the opportunities and challenges for protected area management. *Journal of Environmental Management*, 252. Abrufbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030147972400094X?via%3Dihub>
- Mountainbike Tourismusforum (Hrsg.) (2022): Leitlinie Besuchermonitoring. Schwerpunkt: Weggebundene Bewegung/Aktivtourismus. 1. Auflage. Abrufbar unter: [https://mountainbike-tourismusforum.de/unterlagen/MTF%20\(2022\)%20Leitlinie%20Besuchermonitoring%20\(1.%20Auflage\).pdf](https://mountainbike-tourismusforum.de/unterlagen/MTF%20(2022)%20Leitlinie%20Besuchermonitoring%20(1.%20Auflage).pdf)
- Moczek, N., Theis, A. & Richter, A. (in Vorbereitung): Wirksamkeit der analogen und digitalen Besucherlenkungseinrichtungen im Nationalpark Sächsische Schweiz.
- Moczek, N. (2023): Psychologische Strategien zur Kommunikation und Überzeugung im Naturschutz. Vortrag auf dem Fachforum Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft des BfN.
- Naturbewusstseinsstudie 2021 (2023): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV), Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.): Naturbewusstsein 2021-Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt. Berlin/Bonn 140 Seiten
- Quiring, O, Ziegele, M., Schultz, T., Fawzi, N.; Jakob, N., Jakobs, I., Schemer, C., Stegmann, D. & Viehmann, C. (2024): Mainzer Langzeitstudie Medienvertrauen 2023. Abrufbar unter: [https://medienvertrauen.uni-mainz.de/files/2024/04/Mainzer\\_Langzeitstudie\\_Medienvertrauen\\_2023.pdf](https://medienvertrauen.uni-mainz.de/files/2024/04/Mainzer_Langzeitstudie_Medienvertrauen_2023.pdf)

- Seraphin, H. & Ivanov, S. (2020): Overtourism: a revenue management perspective. *Journal of Revenue and Pricing Management*. 19. 1-5. Abrufbar unter <https://doi.org/10.1057/s41272-020-00241-7>.
- Schwietering, A., Mangold, M., Sarx, S., Sand, M., Adolf, H., Audorff, V., Berkmann, U., Campsheide, M., Finger, M., Gareis, N., Hallermann, M., Heini, F., Heurich, M., Joa, B., Marth-Busch, M., Mitterwallner, V., Pukall, K., Pilloni, S., Schmitt, L. & Zink, J. (2024): Digitale Outdoorplattformen: Potenzial und Herausforderung für Naturschutz und Aktivitätsmanagement. *Natur und Landschaft*. 99. Jahrgang 2024 Heft 8 .Abrufbar unter: <https://doi.org/10.19217/NuL2024-08-03>
- Schwietering, A., Steinbauer, M., Mangold, M., Sand, M. & Audorff, V. (2023): Digitalization of planning and navigating recreational outdoor activities. *German Journal of Exercise and Sport Research*. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1007/s12662-023-00927-1>
- Smeets, E. & Weterings, R. (1999): *Environmental Indicators: Typology and Overview*. European Environment Agency, Copenhagen. Report No. 25. 19 pp.
- Steinbauer, M. (2023): Sport und Tourismus – wie geht digitale Lenkung? Vortrag auf dem Fachforum Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft des BfN
- Universität Bayreuth (2023): OpenStreetMap und seine Relevanz für Naturschutz und Freizeit. Protokoll der Veranstaltung am 08. März 2023. Abrufbar unter: [https://digitizetheplanet.org/wp-content/uploads/2023/04/Protokoll\\_OSM\\_Austausch.pdf](https://digitizetheplanet.org/wp-content/uploads/2023/04/Protokoll_OSM_Austausch.pdf)
- Zink, J., Porst, F., Leibl, F. & Heurich, M. (2022): Digitalisierung in Erholungsnutzung und Outdoorsport als Herausforderung - Auf dem Weg zu einem digitalen Besuchermanagement in Schutzgebieten. *Naturschutz und Landschaftsplanung (NuL)*. 54. 20-29. Abrufbar unter: <https://doi.org/10.1399/NuL.2022.07.02>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Mein Freiraum. Mein Lebensraum als Beispiel erfolgreicher Aktivitätslenkung .....	13
Abb. 2:	Nutzung Digitaler Medien für Informationsvermittlung in Schutzgebieten .....	14
Abb. 3:	Ausflugsticker Bayern als Beispiel einer dynamischen Anwendung zur Aktivitätslenkung .....	17
Abb. 4:	Online-Buchung des Zutritts am Beispiel des Nationalpark Zentrums Königsstuhl .....	18
Abb. 5:	Reisephasen des Gastes am Beispiel einer Wanderung .....	19
Abb. 6:	Digitale Informationsquellen für die Vorbereitung einer Wanderung .....	20
Abb. 7:	Statistische Daten als Grundlage objektiver Entscheidung für Lenkungsmaßnahmen .....	24
Abb. 8:	Erfolgsfaktoren für Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft .....	26
Abb. 9:	Nutzung von digitalen Planungshilfen bei den Aktivitäten Trailrunning, Mountainbiken, Wandern und Sportklettern .....	28
Abb. 10:	Architektur und Dienste von Digitize the Planet.....	29
Abb. 11:	Methodisches Vorgehen bei der Aktivitätslenkung nach dem DPSIR Modell .....	31
Abb. 12:	Modell der normativen Entscheidungsfindung.....	33
Abb. 13:	Informationstafeln enthalten oft sehr viele Informationen .....	33
Abb. 14:	Lenkung durch klare injunktive und deskriptive Normen in Bild und Text sowie Aktivierung des Problembewusstseins .....	35
Abb. 15:	Normativ verwirrende Botschaften, Darstellung unerwünschten Verhaltens und unklare Piktogramme führen nicht zur Verhaltensänderung.....	36
Abb. 16:	Positiv und negativ formulierte Normen .....	37
Abb. 17:	Möglichkeit von ergänzenden Hinweisen per Kommentarfunktion.....	41
Abb. 18:	Digitale Kommunikation des Naturparks Nagelfluhkette .....	55
Abb. 19:	Auszug aus der Social Media Kommunikation des Nationalpark Berchtesgaden.....	57
Abb. 20:	Kamerabasierte Zählraten und Hochrechnung der Anzahl Wasserfahrzeuge in Relation zu Wetterdaten .....	60
Abb. 21:	Unterschiedliche Ansprüche bedingen die Interoperabilität.....	65
Abb. 22:	Aufgaben der digitalen Aktivitätslenkung entlang der Customer Journey .....	70

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Reichweite privatwirtschaftlicher digitaler Kanäle im Kontext der Aktivitätslenkung .....	21
Tab. 2:	Reichweite ausgewählter digitaler Kanäle des Naturschutzes und der Schutzgebiete .....	22

## Abkürzungsverzeichnis

Dargestellt werden nur fachspezifische Abkürzungen, allgemein übliche Abkürzungen werden vorausgesetzt.

<b>Abkürzung</b>	<b>Erklärung</b>
BayCEER	Bayreuther Zentrum für Ökologie und Umweltforschung
BaySpo	Bayreuther Zentrum für Sportwissenschaft
BIS	Besucherinformationssystem
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
DAV	Deutscher Alpenverein
DOSB	Deutscher Olympischen Sportbund
OSM	Open Street Map
POI	Sehenswürdigkeit/Punkt von besonderem Interesse (Point of Interest)
NAT:KIT	Kommunikations- und Interventions-Tools zur Lenkung von Radfahrenden
TU Berlin	Technische Universität Berlin

## A Anhang

### A.1 Literaturhinweise zum Thema Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
Digitales Besuchermanagement	Schmücker et al.	2022	Digitales Besuchermanagement im Tourismus – Konzeptioneller Rahmen und Gestaltungsmöglichkeiten	<p>Gute Übersicht über digitales Besuchermanagement/-Lenkung. Die Begriffsdefinition können zu Diskussionen führen.</p> <p>Inhaltsverzeichnis</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Anlass und Ziele des digitalen Besuchermanagements</li> <li>2 Begriff und Einordnung</li> <li>3 Bestandteile und Gestaltungsmöglichkeiten               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Generieren von Messdaten</li> <li>3.2 Datenspeicherung und -austausch</li> <li>3.3 Recommender</li> <li>3.4 Ergebnisbereitstellung und Touchpointmanagement</li> </ol> </li> <li>4 Erfolgsfaktoren und Grenzen               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Erfolgsfaktoren für ein effektives Besuchermanagement</li> <li>4.2 Grenzen digitaler Besuchermanagementsysteme</li> </ol> </li> <li>5 Fazit</li> </ol>	<p>Übersicht über Besuchermanagement/-lenkung. Für die Evaluation von digitalen Besuchermanagementsystemen gibt es bisher kaum ausreichende Daten.</p> <p>Bestehende Lösungen sind entweder nicht über das Pilotstadium hinausgekommen oder erst so kurz implementiert, dass es noch keine Langzeiterfahrungen gibt. Wichtig für eine effektive Besucherlenkung sind: dynamische, von überall nutzbare Systeme, Nutzung von öffentlichen Sensoren und Datenquellen, Einbindung von Prognosen, aktives Touchpointmanagement zur integrativen Bereitstellung der generierten Informationen, Nutzung von Nudgingmechanismen.</p> <p>Die Grenzen digitaler Besuchermanagementsysteme können in fünf Gruppen zusammengefasst werden: Herausforderungen bei der technischen Umsetzung, fehlender gesellschaftlicher Konsens über schützenswerte Güter, konkurrierende Schwellenwerte/Belastungsgrenzen, verzögerte Feedbackprozesse und unklare Kausalzusammenhänge sowie Ungewissheit bzgl. Technikrezeption und Nutzerverhalten</p>
	Schwieterring et al.	2024	Digitale Outdoorplattformen: Potenzial und Herausforderung für Naturschutz und Aktivitätsmanagement	Stand der Implementierung von Naturschutz in Outdoor-Plattformen. Nennung von Hürden, warum Naturschutzanliegen wenig dargestellt werden	<p>Unterteilung der Potentiale/Herausforderungen, die durch digitale Medien und vor allem Outdoor-Plattformen entstehen in Gebietsschutz, Artenschutz und weitere Anliegen.</p> <p>Gebietsschutz: Hürden sind nicht digitalisierte Schutzgebiete, Probleme mit Copyright, unzureichende Informationsweitergabe durch Plattformen.</p> <p>Artenschutz: Outdoorapps bieten erstmals Möglichkeit die meisten Besuchenden kurzfristig, in Planungsphase und aktivitätsgebunden zu informieren.</p> <p>Weitere Potentiale sind bspw. Ergänzung von Themenwanderwegen durch Vogelstimmerkennung, Video/Sound, optional sehr umfangreiche Informationen; Gamification von Naturschutz etc.</p>

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
Digitales Besuchermanagement	Schwieterring et al.	2023	Digitalization of planning and navigating recreational outdoor activities	Welche Informationsquellen werden in Nordost-Bayern in Planungs- und Navigationsphase verwendet, aufgeteilt nach Aktivitäten	Die Verwendung von digitalen Informationsquellen ist sehr verbreitet, 86% der Erholungssuchenden verwenden digitale Quellen zur Planung, 73% während der Aktivität. Informationsquellen werden z.T. aktivitätsgebunden verwendet, Kletternde informieren sich eher analog Digitale Informationsquellen sind sehr zahlreich. 84% nutzen mehr als eine Informationsquelle zur Planung (ø3,4), mehr als 50% mehr als eine Informationsquelle zur Navigation (ø1,9).
	Mangold et al	2024	The digitalization of outdoor recreation: Global perspectives on the opportunities and challenges for protected area management	Weltweite Erhebung in Nationalparks wie Digitalisierung und Soziale Medien gesehen und genutzt zum Aktivitätsmanagement werden	Mehr als 40% der befragten Schutzgebiete denken, dass digitale Medien zu mehr Querfeldeinbewegungen und mehr Besuchenden in sensiblen Gebieten führen. Gleichzeitig sah ein Großteil der Gebiete digitale Medien als sehr effektiv für Besucherlenkung und mit viel Potential (60-90%) und über 70% gaben an sie in Zukunft vermehrt zur Besucherlenkung zu nutzen.
	Zink et al.	2022	Digitalisierung in Erholungsnutzung und Outdoorsport als Herausforderung - Auf dem Weg zu einem digitalen Besuchermanagement in Schutzgebieten	Monitoring durch Komoot POIs, Besuchermanagement durch OSM	Soziale Medien und Tourenportale eignen sich für die Verbreitung von Inhalten zum Schutzgebiet, in Ergänzung zu eigenen Kanälen. Welche Möglichkeiten sich hierfür im Detail bieten, ist stark abhängig von den einzelnen Plattformen. Daher ist die Kommunikation mit Betreibern, aber auch mit Nutzern notwendig, wodurch die Bewusstseinsbildung für Schutzgebiete und Verhaltensregeln gefördert wird.
	Henning	2017	OpenStreetMap used in protected area management. The example of the recreational infrastructure in Berchtesgaden National Park	Nutzung von OSM durch Schutzgebiete für Besuchermanagementzwecke	OpenStreetMap ist die Datengrundlage zahlreicher Navigationsapps und Tourenportale, sodass mit der Bearbeitung der OSM-Datenbank zu einer korrekten Datengrundlage für eine verbesserte Routenplanung und Besucherlenkung beigetragen werden kann

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
Digitales Besucher- management	Job et al.	2016	Besuchermanagement in Großschutzgebieten im Zeitalter moderner Informations- und Kommunikationstechnologien	Nutzung digitaler Outdoor-Plattformen in Berchtesgaden	Mit der Verbreitung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere von GPS-fähigen, mobilen Geräten, ergeben sich für Reservate neue Chancen und Herausforderungen. klassische Maßnahmen der Besucherlenkung behalten weiterhin ihre Gültigkeit. Herausforderungen für die Kommunikation der Großschutzgebiete stellen hingegen Tourenplanungsportale mit nutzergenerierten Inhalten dar.
Positive / negative Wirkungen auf Natur durch digitale Aktivitätslenkung	Immos & Hunziker	2015	The effect of communicative and on-site measures on the behavior of winter sports participants within protected mountain areas - results of a field experiment		Der Einstellung zum regelkonformen Verhalten wird der größte Einfluss zugeschrieben. Maßnahmen im Gelände (Verbotsschilder o.ä.) scheinen keinen großen Einfluss zu haben, die Lenkung ist vor allem in der Planungsphase möglich.
	Immos & Hunziker	2014	Wirkung von Lenkungsmaßnahmen auf das Verhalten von Freizeitaktiven		Lenkungsmaßnahmen sollten über Schlüsselpersonen, bei der Tourenplanung, zielgruppenorientiert eingebracht werden. Die Maßnahmen sollten aufklärend und überzeugend gestaltet sein.
	Hunziker et al.	2021	Wildtier-orientierte Besucherlenkung im Schneesport – die Kampagne «Respect Wildlife» und deren Evaluation	Aufbereitung der Kampagne "respect wildlife" - welche Maßnahme, welcher Teil der Kampagne, hat welche Wirkung erzielt	Der Erfolg der "respect wildlife" Kampagne gründet auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zielgruppen-fokussierten Ansatz</li> <li>- Bewusster Einsatz von einstellungs-, beziehungsweise verhaltensändernden Techniken aus der Umwelt- und Sozialpsychologie: mittels spezifischer Videoclips über den affektiven, emotionalen Weg</li> <li>- Langfristigkeit: Über Peers und Online-Massenmedien diffundierte die Kampagnenwirkung</li> </ul>

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
Positive / negative Wirkungen auf Natur durch digitale Aktivitätenlenkung	Moczek et al.	2020	Visitor behavior in the Berchtesgaden National Park - impact of social media	Untersuchung der Beeinflussung von Social Media auf das Besucherverhalten in Berchtesgaden, Gumpen am Königsbachs oberhalb des Königsees	Zwei Drittel der Besucherinnen und Besucher waren über Social Media auf den Ort aufmerksam geworden - gut die Hälfte davon über Instagram, niemand über Flickr. Mehr als ein Viertel kam auch über persönliche Empfehlungen. Mindestens ein Drittel wollte Fotos erneut auf Instagram veröffentlichen, was wiederum neue Personen anziehen wird. Die Analyse der Zuwachsraten auf Instagram ergab, dass schon wenige Beiträge pro Tag (in diesem Fall rund sechs) enorme Auswirkungen zeigen können.
Monitoring mit digitalen Mitteln hilfreich für gutes Besucher-/Aktivitätenmanagement)	Schmücker & Reif	2021	The Big Data Illusion	Über die Grenzen von GPS-Daten, Mobilfunk-Daten, anonymisierten Daten aus Apps. Werden bisher nicht für automatisierte Lenkungsmaßnahmen verwendet.	Es gibt einen Zusammenhang zwischen Big Data und Open Data. Für Tourismus gibt es drei Ansätze: Crowd generated Data (OSM/Wikipedia) Government Open Data Open Data von DMOs Insgesamt sind Big Data Ansätze momentan schwer umzusetzen, da passives GPS-Tracking noch nicht auf Validität getestet wurde. Sinnvolle Mobilfunkdaten zur Auswertung gibt es im deutschen Raum nur bedingt.
	Muñoz et al.	2019	Advantages and Limitations of Using Mobile Apps for Protected Area Monitoring and Management		In Norwegen: Die Nutzung mobiler Apps für das Besuchermanagement/-monitoring in Schutzgebieten birgt Vor- und Nachteile. Positiv: viele verschiedene Informationen, auch über die Besuchenden. Negativ: mögliche systematische Abweichungen
	Rice et al.	2019	Detailing an Approach for Cost-Effective Visitor-Use Monitoring Using Crowdsourced Activity Data		Frei verfügbare Strava Heatmaps wurden mit dem existierenden digitalen Wegenetz verschnitten. Aus den Differenzen können Ableitungen für die Notwendigkeit von Aktivitätsmanagement gezogen wrden

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
<b>Monitoring mit digitalen Mitteln</b> hilfreich für gutes Besucher-/Aktivitätenmanagement)	Schmücker & Reif	2022	Measuring tourism with big data? Empirical insights from comparing passive GPS data and passive mobile data		Vergleich von passiven mobilen Daten und passiven globalen Positionierungssystemen (GPS) mit Daten aus dem Jahr 2019 über 12 Wochen von 3 Destinationsgebieten in der deutschen Nordsee. Ergebnis: Die Übereinstimmung der digitalen Besucherdaten mit denen der gezählten Besuchenden ist hoch, die Daten können gut für ein Besuchermonitoring verwendet werden.
	Toivonen et al.	2018	Social media data for conservation science: A methodological overview	Über den Versuch aus Daten in Social-Media-Kanälen (Twitter, Flickr, Facebook, Instagram, VPanoramio, TripAdvisor, Youtube, Weibo, Vkontakte) Besucher zu monitoren.	In Kombination mit anderen Datenquellen und unter sorgfältiger Berücksichtigung der Biases und ethischen Fragen können Social-Media-Daten eine ergänzende und kosteneffiziente Informationsquelle für Schutz der biologischen Vielfalt im Anthropozän darstellen.
	Walden-Schreiner et al.	2018	Using crowd-sourced photos to assess seasonal patterns of visitor use in mountain-protected areas	Über die Nutzung von Flickr in Argentinien und Australien	Die Ergebnisse zeigen, wie Social-Media-Daten Im Kosciuszko-Nationalpark (Australien) allein sowie als Ergänzung zum Besuchermonitoring eingesetzt werden können, indem sie räumliche und zeitliche Informationen für das standortspezifische und parkweite Management von Besuchern und potenziellen Auswirkungen in Schutzgebieten liefern.
	Ghermandi	2022	Geolocated social media data counts as a proxy for recreational visits in natural areas: A meta-analysis	Vergleicht als Review, wie gut Monitoring unterschiedlichen Social Media Quellen möglich ist. Die Kombination von Verschiedenen Quellen verbessert die Korrelation mit Zählungen im Gelände.	Die Analyse von 355 Korrelationen aus 41 Studien zeigt eine starke Korrelation für die jährliche Anzahl der Besuche von Gebieten (Pearson's $r = 0,73$ ) und für monatliche Besuche eines Gebiets (Pearson's $r = 0,84$ ). Die Verwendung von Daten aus mehreren Social-Media-Quellen verbessert die Korrelation erheblich.

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
<b>Monitoring mit digitalen Mitteln</b> hilfreich für gutes Besucher-/Aktivitätenmanagement)	Norman et al.	2019	What can volunteered geographic information tell us about the different ways mountain bikers, runners and walkers use urban reserves?	Über die App "MapMyFitness" wurden Rückschlüsse gezogen, durch welche Sportarten die stadtnahen Daisy Hill Conservation Park, Venman Bushland National Park und Bayview Conservation Area genutzt werden.	Die Ergebnisse zeigen, wie "volunteered geographic information" andere Daten über Wanderwege ergänzen und damit Stadtplanern und Managern ermöglichen, die Besucherbewegungen in den Schutzgebieten besser einzuschätzen. Es wurde eine Reihe spezifischer Managementherausforderungen identifiziert, wie z. B. die Nutzung von mehr Gebieten innerhalb und quer durch die Reservate durch Biker und in einigen Fällen die Nutzung von Privatland und nicht autorisierten Zugangspunkten.
	Willemen et al.	2015	Using Social Media to Measure the Contribution of Red List Species to the Nature-Based Tourism Potential of African Protected Areas.		Social Media kann zumindest in bestimmten Fällen auch genutzt werden, um gefährdete Arten zu monitoren.
	Graf	2018	Freizeitaktivitäten in der Natur. Studie im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU und des Vereins Natur & Freizeit	Übersicht bis 2018. Beurteilung der Störungswirkung gemäß Übersichtsliteratur zu den ausgewählten Freizeitaktivitäten. Vergleichsweise ausführlich.	Aktivitätsspezifische Empfehlungen auszusprechen, bringt mehr; die Beeinflussungen der Umwelt sind je nach Sportart unterschiedlich (hoch). Wichtig dabei sind: Sensibilisierung Stakeholderdialog Aus- und Weiterbildung Auf rein infrastrukturelle Lenkungsmaßnahmen ohne Stakeholderdialog sollte nur in klar definierten Fällen zurückgegriffen werden. Dazu gehören: a) präventive räumliche Lenkung (Fälle, in denen keine Konflikte existieren, aufgrund zukünftiger Entwicklungen aber damit gerechnet werden muss – beispielsweise bei einem bevorstehenden Infrastrukturausbau; b) normative Strategien, bei denen aufgrund der Rechtsgrundlagen wenig Ermessensspielraum besteht; c) Maßnahmen auf Privatgelände, die nicht frei betreten werden dürfen; d) «sanfte» Maßnahmen, die von den Aktivitätsausübenden nicht als Einschränkung wahrgenommen werden. Gerade beim letzten Punkt ist allerdings Vorsicht geboten, da ohne Dialog mit den Nutzern vorher meist nicht bekannt ist, ob und wie stark Maßnahmen einschränkend wirken. Keine der untersuchten Freizeitaktivitäten sollte vorschnell dieser Kategorie zugeordnet werden.

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
Reviews	Kuwaczka et al.	2023	Ecological impacts of (electrically assisted) mountain biking	Übersicht der Literatur, die über "Einfluss vom Mountainbiken auf Tiere/Pflanzen" bisher veröffentlicht wurde und wo sich die Lücken befinden.	Wildtiere werden stärker betroffen, wenn mehr abseits der Wege gefahren wird oder wenn die Nutzung von bisher weniger frequentierten Gebieten oder Zeiten intensiviert wird. Die Vegetation und der Boden werden stärker beeinträchtigt, wenn neue Wege angelegt werden. Beide Aspekte sind bei der Umstellung auf eMTBing wahrscheinlicher, da steile Hänge schneller und häufiger befahren werden. Diese direkten Auswirkungen des MTB-Sports sind jedoch nicht unbedingt mit negativen Langzeitfolgen für die Ökosysteme verbunden, da diese von den spezifischen Arten oder Schutzgütern, dem ökologischen Kontext und möglichen Wechselwirkungen mit anderen menschlichen Aktivitäten abhängen. Insgesamt sind die langfristigen Folgen für Pflanzen und Tiere schwer abzuschätzen. Es fehlen noch allgemeine Muster, wie sich (e)MTBing auf die Populationsdynamik und Ökosysteme auswirkt. Für gesellschaftlichen Debatten über das (e)MTBing muss zwischen Effekten, die für den Tierschutz relevant sind, und Auswirkungen auf den Naturschutz unterschieden werden.
	Eigen-schenk et al.	2019	Benefits of Outdoor Sports for Society. A Systematic Literature Review and Reflections on Evidence	Übersicht über Vorteile und Auswirkungen von Outdoorsport auf die Gesellschaft.	Das Ergebnis der Studie ist ein Überblick über die sozialen Auswirkungen von Sport im Freien, in sechs Kategorien eingeteilt: körperliche Gesundheit, geistige Gesundheit und Wohlbefinden, Bildung und lebenslanges Lernen, aktive Bürgerschaft, Kriminalitätsbekämpfung und antisoziales Verhalten sowie zusätzliche Vorteile. Die Überprüfung hat außerdem Lücken in der Evidenzbasis aufgezeigt, die besonders bei den langfristigen Auswirkungen von Outdoor-Sportarten auf die persönliche und soziale Entwicklung auffällig sind.
	Bateman & Fleming	2017	Are negative effects of tourist activities on wildlife over-reported? A review of assessment methods and empirical results	Review von wissenschaftlicher Literatur zum Einfluss von Outdooraktivitäten auf Wildtierpopulationen.	Obwohl die meisten Autoren ihre Daten so interpretieren, dass sie negative Auswirkungen touristischer Aktivitäten auf wild lebende Tiere aufzeigen, weisen die Verhaltensdaten (Fluchtreaktionen und Zeitbudgets) oft auf positive Auswirkungen solcher Aktivitäten hin; Zeitbudgetdaten sind oft zweideutig, während physiologische Daten eher negative Reaktionen zeigen. Daher sind die Art und Weise, wie Forscher die Reaktionen von Tieren messen, die Wertigkeit dieser Reaktionen interpretieren, und die Zeitskala der Messung einteilend, entscheidend. Verschiedene Messungen der physiologischen Reaktionen können auf kurzfristige Bewältigungsreaktionen hindeuten, während langfristige physiologische Veränderungen die Populationsdynamik beeinflussen könnten, oft außerhalb des Rahmens der Studie liegen. Viele Arten sind auch in der Lage, die Auswirkungen touristischer Störungen durch Gewöhnung und kurzfristige Reaktionen, wie z. B. Vermeidungs-/Fluchtreaktionen, abzuschwächen. Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass die langfristigen Folgen touristischer Aktivitäten zwar möglich, aber oft nicht ohne weiteres messbar sind. Es sollten verstärkt Bewertungsmethoden zur Quantifizierung solcher Auswirkungen in Betracht gezogen werden.

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
<b>Reviews</b>	Kuwaczka et al.	2022	Evaluating the benefits and risks of social media for wildlife conservation	Empfehlungen für verschiedene Nutzer von sozialen Medien, um die Vorteile für den Naturschutz zu maximieren und die Risiken für die Tierwelt zu minimieren, die durch wissenschaftliche Artikel gestützt werden.	Es wurden Beispiele, in denen Auswirkungen auf den Naturschutz erzielt wurden, gesammelt. Diese wurden in Zusammenhang mit positiven und negativen Ergebnissen sozialer Medien in Beziehung zu psychologischen Phänomenen, die Naturschutzbemühungen beeinflussen können, gesetzt und die Grenzen der Erkenntnisse erörtert. Abschließend werden Empfehlungen zu bewährten Praktiken für Social-Media-Administratoren, öffentliche Social-Media-Nutzer, Nichtregierungsorganisationen und Regierungsbehörden, um die Risiken für den Naturschutz zu minimieren und gleichzeitig die positiven Ergebnisse zu maximieren, gegeben. Durch die Verbesserung der Nachrichtenübermittlung, die Überwachung von Online-Fehlverhalten und die Bereitstellung von Handlungsempfehlungen können die sozialen Medien dazu beitragen, die Ziele des Naturschutzes zu erreichen.
	Blanc et al.	2006	Effects of non-consumptive leisure disturbance to wildlife	Review von bis dahin veröffentlichten Artikeln. Fazit: es fehlen wissenschaftliche Erkenntnisse, wie non-consumptive leisure activity wildlife nachhaltig beeinflusst/stört. Dieses Ergebnis ist immer noch aktuell	Die vorliegende Übersicht unterstützt die Idee, dass Störungen durch den Menschen im Allgemeinen, nicht nur durch konsumtive Aktivitäten, in einem nachhaltigen Wildtiermanagement berücksichtigt werden sollten. Es ist erforderlich, dass die Auswirkungen von Störungen auf die Populationen längerfristig quantifiziert wird. Außerdem soll beurteilt werden, wie ein angepasstes Management die Auswirkungen von Störungen abmildern kann.
	Peters et al.	2023	The effects of outdoor recreation on wildlife – Results of a comparative literature review	Wann und wo treten Störungen durch Erholungsnutzung der Natur auf mit der Auswirkung zu den verschiedenen Zeiten	Langfristig kann Erholungsnutzung zu einer Verschiebung der zeitlichen und räumlichen Aktivität von Wildtieren sowie einer Verminderung ihres Fortpflanzungserfolges führen. Aufgrund von Wechselwirkungen verschiedener Umweltvariablen und individueller Faktoren können die Reaktionen der Wildtiere unterschiedlich stark ausfallen. Um Auswirkungen von Erholungsnutzung auf Wildtiere zu vermindern, sollte im Rahmen von Managementmaßnahmen die räumliche und zeitliche Trennung von Erholungssuchenden und Wildtieren durch Regelungen, wie etwa ein Wegegebot und räumliche und/oder zeitliche Betretungsverbote sowie durch gezielte Lenkung von Besucherströmen und gegebenenfalls eine Reduzierung des bestehenden Wegenetzes gefördert werden. Eine Sensibilisierung der Besucher hinsichtlich der Effekte ihrer Aktivitäten auf Wildtiere kann ebenfalls dazu beitragen, die Einhaltung von Regeln zu fördern und somit negative Auswirkungen zu verringern.

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
Reviews	Kuwaczka et al.	2021	Geotagged data from social media in visitor monitoring of protected areas; a scoping review	Es werden wissenschaftliche Artikel zusammengestellt, die sich mit visitor Monitoring aus social media beschäftigen. Dabei wird nach Plattformart und Art des Monitorings (Zeitlich genau aufgelöst/Räumlich genau aufgelöst etc.) verglichen	<p>Die meisten Studien stimmen darin überein, dass die Datenerhebung aus sozialen Netzwerken weniger kostspielig und zeitaufwändig ist als herkömmliche Erhebungen. Zeitliche und räumliche Informationen aus Beiträgen in sozialen Medien ermöglichen es, zu untersuchen, wo und wann sich Besucher innerhalb einer PA aufhalten. Die Analyse von Posts und Fotobeschreibungen liefert Informationen über die Wahrnehmung eines Reiseziels durch Touristen, den Grad ihrer Zufriedenheit und ihre Konsumpräferenzen. Folglich können soziale Daten als Ergänzung zu den offiziellen Besucherstatistiken betrachtet werden.</p> <p>Beschränkungen: In erster Linie ist der Zugang zur Datenerhebung eine Einschränkung bei der Auswahl der Datenquelle. Die meisten Studien stützen sich auf APIs zum Herunterladen der Daten. Änderungen beim API-Zugang und die Einführung von Einschränkungen für die Datennutzung können jedoch die Verwendung von Daten mit Geotags einschränken. Insgesamt bleibt Flickr aufgrund seiner leicht zugänglichen API die meistgenutzte Datenquelle.</p>
Sonstiges	Hermes et al.	2021	Nature-based recreation in Germany: Insights into volume and economic significance	Kulturelle Ökosystemdienstleistungen in Deutschland von Outdoorsport	Die hochgerechnete Gesamtbeteiligung an der naturnahen Erholung beläuft sich auf 3,3 Milliarden Reisen und 16,6 Milliarden Stunden. Die wirtschaftliche Bedeutung beläuft sich auf 151,3 Milliarden Dollar, einschließlich Reisekosten, Ausgaben vor Ort und Opportunitätskosten.
	Pickering et al.	2010	Environmental, safety and management issues of unauthorised trail technical features for mountain bicycling		Inoffizielle Trails werden oft über Digitale Plattformen weitergegeben - hier geht es um MTB-Trails.
	Reese et al.	2015	Psychologie in der Naturschutzkommunikation - Einblicke in die aktuelle Forschung und Praxis	Ein Buch über Naturschutzkommunikation, BfN- Skripte	Der Bildungsauftrag der Nationalparke und anderer Großschutzgebiete ist kein Selbstzweck. Es geht darum, durch Bildung die Kompetenzen der Bevölkerung in Bezug auf nachhaltige Entwicklung und Biodiversität entscheidend zu erweitern.

Kategorie	Autor	Jahr	Titel	Inhalt	Fazit/Erkenntnis (Falls passend direkt aus Artikel übernommen)
Sonstiges	Forst et al.	2016	Konflikte durch Erholungsnutzung in Großschutzgebieten und deren Entschärfung durch innovatives Besuchermanagement	BfN-Skript zu Ansätzen der Besucherlenkung.	Zusammenfassung einer Tagung zum Thema „Konflikte mit Erholungsnutzung in Großschutzgebieten und deren Entschärfung durch innovatives Besuchermanagement“: Es zeigte sich, dass es für Großschutzgebiete entscheidend ist, Trends und gesellschaftliche Entwicklungen bei den Maßnahmen des Besuchermanagements und der touristischen Angebotsentwicklung zu berücksichtigen. Strategien der Besucherinformation müssen im Web 2.0-Zeitalter besonders auch an die Kommunikationsformen der jüngeren Generationen angepasst werden, um diese für die Belange der Großschutzgebiete zu gewinnen. Die Art der Interaktion mit Besucherinnen und Besuchern kann den Schutzgebieten neue Möglichkeiten der Unterstützung eröffnen.
	Kleiner et al.	2022	Biking-hiking conflicts and their mitigation in urban recreation areas: Results of a quasi-experimental long-term evaluation in the Zurich forest	Vergleich der Jahre 2005 und 2006 (bevor Besuchermanagement "Eingriff") und 2017 (mit Besuchermanagement): Weiche Besucherlenkung kommt besser an als harte (Fahrradverbot)	Wanderer und Radfahrer bewegen sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Vor allem auf Strecken, die schnelles Biken erlauben (z.B. Downhill-Trails), kann dies bei Wanderern Ängste auslösen. Zumindest in stark genutzten Erholungsgebieten sollten solche Wege für die beiden Nutzergruppen getrennt werden. Eine Kombination verschiedener räumlicher, kommunikativer und rechtlicher Maßnahmen kann Konflikte reduzieren; Verbote sind am wenigsten beliebt.
	Jepson & Ladle	2015	Nature apps: Waiting for the revolution	Mittels Keyword-Suche im Google Play Store werden "Nature related App" beschrieben.	Zur Beurteilung, inwieweit das Potenzial von Outdoorapps in Bezug auf die Natur genutzt wird, wurde eine automatische Suche im Google Play Store mit 96 naturbezogenen Begriffen durchgeführt. Dies ergab Daten zu ~36 304 Apps, von denen ~6301 das Thema Natur zum Inhalt hatten. Nur wenige der Apps schöpften die gesamte Bandbreite der Möglichkeiten der Technologie aus und/oder wurden von der Öffentlichkeit angenommen. Derartige Durchbrüche können nur durch eine häufigere und bessere Zusammenarbeit zwischen Umweltwissenschaftlern, Informatikern und der interessierten Öffentlichkeit erzielt werden.
	Anderson et al.	2017	Towards Understanding Hikers' Technology Preferences		95% der Befragten (in der USA) haben ihr Mobiltelefon beim Wandern dabei
	Wolf et al.	2017	Applying public participation GIS (PPGIS) to inform and manage visitor conflict along multi-use trails		Durch PPGIS können Wegsegmente, die Konfliktpotentiale durch Mehrfachnutzung (Fahrrad, Pferd und Fußgängernutzung) aufweisen, identifiziert werden.

## A.2 Programm des Fachforums Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft am 27. Und 28.11.2023

	Bundesamt für Naturschutz	Fachforum Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft	
<b>PROGRAMM</b>			
<b>27.11.2023</b>			
<b>Uhrzeit</b>	<b>Anreise bis 13:15 Uhr</b>		
bis 13:15	Check-In		
12:30	Optional: Mittagessen (bitte anmelden)		
13:30 - 15:15	<b>Begrüßung und Keynotes (Online-Teilnahme möglich)</b>		
	<b>Titel</b>	<b>Referent</b>	
13:30	Beginn & Begrüßung	Dr. Brigitte Schuster	BfN, Leitung Fachgebiet Naturschutz, Gesellschaft und Soziale Fragen
13:45	Impuls - Status Quo der digitalen Lenkung	Albert Rinn	BTE Tourismus und Regionalentwicklung
14:15	Sport und Tourismus - wie geht digitale Lenkung? Keynote	Prof. Dr. Manuel Steinbauer	Universität Bayreuth, Sportökologie
14:45	Psychologische Strategien zur Kommunikation und Überzeugung im Naturschutz Keynote	Dr. Nicola Moczek	PSY:PLAN Institut für Architektur- und Umweltpsychologie
15:15	Kaffeepause		
15:30 - 17:15	<b>Workshops: Einsichten in die digitale Lenkung in Natur und Landschaft (nur Präsenz-Teilnahme)</b>		
	<b>Titel</b>	<b>Impulsgebende</b>	
15:30	Workshop Teil I		
	Aktivitätslenkung in Schutzgebieten - digitale Kommunikation als Prozess	Jasmin Daus	Nationalpark Eifel
	Eigenverantwortung: Rolle und digitale Kommunikation der Sport- und Tourismusverbände/-organisationen	Nicolas Gareis	DAV Ressort Naturschutz und Kartografie
	Digitalisierung - Prognosedaten zur Lenkung und Planung von Aktivitäten in sensiblen Naturräumen	Susanne Groos	Lahntal Tourismusverband
16:15	Kaffeepause		
16:30	Workshop Teil II		
	Sportlich aktiv in der Natur – Grenzen und Erfordernisse digitaler Aktivitäts"lenkung" aus Sicht des organisierten Sports	Karsten Dufft	DOSB
	Angebotslenkung : Ansätze zur Lenkung in Nutzungskonflikten mit dem Naturschutz	N.N.	
	Digital Ranger: Wie bekommen wir Naturschutzinformationen zur naturverträglichen Lenkung in digitale Kanäle	Julia Zink und Arne Schwietering	Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald und Sportökologie BayCEER Uni Bayreuth
17:15	Wrap-Up		
17:30	Ende des Tagesprogramms		
19:00	Abendessen (bitte anmelden)		

PROGRAMM			
28.11.2023			
Uhrzeit	Titel		Referent
09:30	Beginn & Begrüßung		Dr. Laura Demant BfN Projektleiterin
9:45 - 12:30	Workshops: Aussichten der digitale Lenkung in Natur und Landschaft (nur Präsenz-Teilnahme)		
	Titel		Impulsgebende
09:45	Workshop Teil III		
	Gezielter Einsatz digitaler Medien in Schutzgebieten entlang der Customer Journey am Beispiel NAT:KIT		Nico Graaff Mountainbike Tourismus Forum
	User Experience Design: Wie erreichen digitale Naturschutzinformation den Menschen?		Lisa Naschert FH Westküste
	Organisatorische und entscheidungspsychologische Barrieren der Lenkung in der Natur bei der Nutzung digitaler Technik		Dr. Dirk Schmücker NIT Kiel
10:45	Kaffeepause		
11:15	Workshops Teil IV		
	Digitale Kommunikation und Umweltbildung als Baustein des Schutzgebietsmanagements und der Besucherlenkung		Dr. Neele Larondelle Leiterin Schutzgebietsmanagement & Naturschutz, stv. Geschäftsführerin Nationale Naturlandschaften e. V.
	Social Media - Folgen und Chancen für den Naturschutz: Digital Leave No Trace		Saskia Arndt TU Berlin
	Standardisierung der digitalen Information zum Schutz von Natur und Landschaft		Sebastian Sarx und Thorsten Unselde Projektmitarbeitende Digitize the Planet e.V.
12:30	Mittagessen		
13:30 - 16:30	Wege der Digitalisierung und Aktivitätslenkung in Natur und Landschaft (Online-Teilnahme möglich)		
	Titel		Referent
13:30	Zusammenfassung der Ergebnisse der Workshops: Einsichten in die digitale Lenkung in Natur und Landschaft		Moderatoren der Workshops Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse
14:30	Kaffeepause		
14:45	Zusammenfassung der Ergebnisse der Workshops: Aussichten der digitalen Lenkung in Natur und Landschaft		Moderatoren der Workshops Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse
16:00	Einordnung und Empfehlung zur Umsetzung in der Praxis		Dr. Nicola Moczek und Prof. Dr. Manuel Steinbauer
16:30	Verabschiedung und Ende der Veranstaltung		Dr. Laura Demant BfN Projektleiterin
Tagungsort			
UBB Umwelt-Bildungszentrum Berlin, Kladower Damm 57, 14089 Berlin			
<a href="#">Eine Wegbeschreibung zum Tagungsort finden Sie hier.</a>			

Die „BfN-Schriften“ sind eine seit 1998 unperiodisch erscheinende Schriftenreihe in der institutionellen Herausgeberschaft des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in Bonn. Sie sind kurzfristig erstellbar und enthalten u.a. Abschlussberichte von Forschungsvorhaben, Workshop- und Tagungsberichte, Arbeitspapiere oder Bibliographien. Viele der BfN-Schriften sind digital verfügbar. Printausgaben sind auch in kleiner Auflage möglich.

**DOI 10.19217/skr703**